<36616473250013
<36616473250013
Bayer. Staatsbibliothek

Anat. 465 b/1

<36602358010013

<36602358010013

Bayer. Staatsbibliothek

15 BG

# Physiologie des Menschen

mit
durchgängiger Rücksicht
auf
die comparative
Physiologie der Thiere.

Zu
akademischen Vorlesungen
bearbeitet
von

Ph. Fr. Walther,
der Philosophie, Medicin und Chirurgie Doktor, Königl. Baier. Medicinalrath, öffentl. ordentl. Lehrer der Physiologie, Chirurgie und der chirurg. Clinik, Direktor des chirurgischen und des Augenkranken - Institutes an der Ludwig - Maximilians - Universität, mehrerer gelehrten Gesellschaften Mitglied.

Erster Band.

Landshut. 1807.
bei Philipp Krüll, Universitätsbuchhändler.

208. D.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

# Vorrede.

So gewiſs es iſt, daſs ein geſchickter akademiſcher Lehrer auch über das ſchlechteſte Lehrbuch gute Vorleſungen zu halten im Stande ſey, obgleich hiebey kaum jemals vermieden wird, daſs der Lehrvortrag, der mehr darſtellend, erläuternd und beweiſsend ſeyn ſollte, eine zu ſehr critiſche und polemiſche Tendenz annimmt; — ſo gewiſs iſt es dennoch, daſs ein zu akademiſchen Vorleſungen beſtimmtes Lehrbuch den höchſten Grad der Vollendung, ſowohl der Form, als des Materials, in ſich haben, und der mündliche Vortrag alsdann nur die weitere Entwicklung und den Commentar ſeines Inhaltes ausmachen ſollte. Der Verfaſſer war ſich immer der groſsen Foderungen bewuſst, welche man

an ein Lehrbuch der Physiologie des Menschen, besonders in dem gegenwärtigen Zeitpunkte, zu machen berechtiget ist; — allein, so viel Misstrauen in seine Kräfte ihm das Gewicht derselben einflöste, so sehr haben die Schwierigkeiten selbst seinen Muth belebt; und in grossen Dingen schaft der feste Wille das Werk.

Der Verfasser hält es kaum für nothwendig, den Grund davon anzugeben, warum er das Leben hier nicht als einen von den lebenden Dingen abgezogenen Begriff behandelt, und als solchen erläutert, sondern warum er gerade das Leben als das Erste und Ursprüngliche darstellt, durch welches erst eine Erkenntniss der lebenden Dinge möglich wird.

Das Leben ist das allein und durch sich selbst Reale; so wie es auch das einzig Ideale und sich selbst frey Bildende ist. Alles andere ist nur Schein-reales, insofern es ausser dem Leben, und getrennt von diesem ist. In der ganzen Natur ist nur das göttliche Seyn, und ausser diesem kein anderes, kein Daseyn, was nicht zu dem ewigen, nothwendigen Seyn selbst gehörte. Von daher ist auch die Materie, als das Daseyn, nur in dem Leben: und das Leben ist so wenig ein Attribut der Materie überhaupt, oder einer besondern Modification, unter welcher dieselbe

in einzelnen exiſtirenden Dingen, den ſogenannten organiſchen Dingen, vorkömmt; daſs vielmehr die Materie ſelbſt und alles, was von ihr prädicirt werden mag, nur als eine Manifeſtation des Lebens, und als zur Form von dieſer gehörig betrachtet werden muſs.

Die Idee des Lebens aber iſt nicht als eine Abſtraction zu erfaſſen. Nimmt man durch Abſtraction von den lebenden Dingen alles hinweg, was nicht zu der weſentlichen Einheit von Thätigkeit und Seyn gehört, ſondern wodurch beyde getrennt und verſchieden ſind; ſo bleibt wohl das Anſich des Lebens zurück. Es wird aber hiebey indirekt, und als negatives erkannt. Auch iſt die Betrachtung immer nur auf die Auſſenſeite des Lebens, nicht auf ſein Innerſtes gerichtet. Die Abſtractionsmethode iſt aber auch darum ſehr unſicher; weil das Leben ex hypotheſi noch nicht erkannt iſt, ſondern erſt aus dem Rückſtande der gemachten Abſtraction erkannt werden ſoll, folglich leicht etwas zum Weſen des Lebens gehöriges hinweggenommen, und ſo die Idee beeintragt werden, — oder umgekehrt etwas für das Leben nur auſſerweſentliches und ihm zufällig beygegebenes ſtehen bleiben kann, wodurch alſo die Idee in der Erkenntniſs eine Ver-

unreinigung erleidet. — Das Leben ſoll aber innerlich, direkt und poſitiv erkannt werden, was nur durch unmittelbare Anſchauung möglich iſt. Das Abſolute kann nur wieder von dem Abſoluten, und ſelbſt auf abſolute Weiſse erkannt werden. Das Weſen der unmittelbaren Anſchauung iſt die abſolute Identität des Erkennens und des Seyns, die aufgehobene Trennung beyder, ſo wie ſie in dem Bewuſstſeyn vorkömmt. Denn da die Idee, als das Begründende des wahrhaft-realen, nicht ſchein-realen Seyns, auch mit dem Erkennenden innerlich Eines und nicht verſchieden iſt; da nicht dieſer erkennet, ſondern die Idee in ihm, welche ſich erſt in dem Akte der Erkenntniſs, ſobald dieſer faktiſch wird, als Erkennendes dem Erkannten entgegenſetzt; ſo ſchaut die Idee in der unmittelbaren Erkenntniſs ſich ſelbſt, und im Objekte ihr eignes Bild an: — das Leben wird nicht allein erkannt, ſondern es wird ſelbſt zur Erkenntniſs. Solche Betrachtung aber iſt nicht auf die Auſſen-Seite des Lebens gerichtet; ſondern da ſie mit dem Leben innerlich Eines iſt, ſo wird das Leben innerlich, und an ſich ſelbſt erkannt: ſie iſt direkt und unmittelbar; da kein Mittleres ſeyn kann zwiſchen Dingen, welche auf das vollkommenſte geeiniget ſind. Bey ſolcher Anſchauung wird auch nicht das

Zufällige von dem Wesentlichen, das Empirische von der Idee abgezogen, oder durch Abstraction getrennt. Sondern das Unwesentliche ist für die Anschauung ganz negirt, und nirgends zu erblicken. — Jeder kann nun auf solche Weisse das Leben erkennen und sich in ihm. Denn mit jedem ist es innerlich Eines, und jedem ist es verliehen. Nicht die es erkennen, haben es von aussenher in sich aufgenommen, und das Gegentheil in sich vernichtet. Nicht das Gegentheilige ist ursprünglich vorhanden, so, dass es unterdrückt werden müsste, damit das Leben einkehre: sondern die andern haben es in sich getödtet; denn ursprünglich war es auch ihnen verliehen. — Die Idee wird nicht hervorgebracht, entsteht auf keine Weisse durch den Gedanken; dieser vermag nur das Bedingte sich selbst Gleiche zu erzeugen; da seine Möglichkeit erst durch die Idee begründet wird. Alles andere aber, welchem ausser der Idee ein reales Seyn zugeschrieben wird, z. B. die Voraussetzung, dass es ausser dem Leben noch von diesem verschiedene lebende Dinge gebe, von welchen etwa erst der Begriff des Lebens, als das Allgemeine dieser besondern Dinge, abstrahirt werden müsse, — ist ein schlechthin unerweislicher Gedanke, eine eitle phantastische Voraussetzung; und es läst sich erweisen, dass gerade

derjenige, der ſich bewuſst zu ſeyn glaubt, am meiſten in der Wirklichkeit (in deren Trennung von der urbildlichen Möglichkeit) zu leben, — unter allen der gröſste Schwärmer, und phantaſtiſche Träumer ſey.

Der rechte Verſtand iſt gerade der, das unzureichende des Verſtandes zu wahrer Erkenntniſs einzuſehen, und das unverſtändigſte iſt es, dieſe von dem Verſtande erwarten. Die wahre Naturanſchauung aber iſt eine freudige Erkenntniſs, ein unmittelbares Schauen in das Weſen der Dinge. Gerade das Anſich der Dinge iſt Gegenſtand der wahren Erkenntniſs, und alles Zufällige, Unweſentliche kann nur als gar nicht vorhandenes und als vollkommen negirtes erkannt werden. Das Ungöttliche kann dem Göttlichen ſchlechthin keinen Abbruch thun; und nur wer das erſte ſich geſchaffen, und daſſelbe in die Welt eingeführet hat, in welcher es urſprünglich nicht vorhanden iſt, — der muſs es wieder aufheben, und vertilgen durch Abſtraction. Es kann aber nur Eines ſeyn, entweder Göttliches oder Ungöttliches. Wer das zweyte nicht auf das vollkommenſte negirt, der hebt das Weſen des erſten auf. Dieſes iſt nicht etwa das Prius und jenes das Poſterius, wozu beyde die ſogenannte a prioriſtiſche Er-

kenntnißart macht, indem sie eine Synthesis statuirt zwischen Dingen, welche ewig unvereinbar und schlechthin entgegengesetzt sind. Auf solche Weisse wird das Ewige als Zeitliches behandelt, und das Zeitlose durch die Succession der Zeit an das Zeitliche geknüpft.

Die wahre Betrachtung auch der besondern Dinge ist nur die Anschauung der Idee in denselben. Die Naturforschung ist von den grösten Meistern immer auf solche Weisse betrieben worden. Immer haben sie in der Erscheinung das Wesentliche des Dinges ergriffen, das Zufällige aber von demselben abgesondert, und das erste aus der Verwirrung und Umgebung mit dem letzten, in welche es der gemeine Sinn verflochten sieht, kräftig hervorgezogen. Der geistreiche Naturforscher sucht selbst in dem Experimente, wodurch er das Wesentliche in dem Dinge von dem Zufälligen isolirt, und also das Erste sich rein aussprechen und hervortreten läßt, nicht eine Erklärung aus Naturursachen, sondern nur das Fixirte und Unwandelbare in der Erscheinung, — das Gesetz ihrer Entstehung und Entwickelung. Entweder nun der Beobachter hat durch innere Begeisterung, von dem Genius geleitet, das Rechte gefunden, alles Zufällige vernichtet, und so das Gesetz geoffenbaret; — (solche Entdeckung er-

ſcheint alsdann dem gewöhnlichen Verſtande zufällig, ein glücklicher durch Inſtinkt geleiteter Fund; aber zufällig iſt er eben ſo wenig, als die Idee des Künſtlers, die in dem Kunſtwerke hervortrit, und ſich dort auf eine dem gewöhnlichen Verſtande unerklärliche Weiſse verkörpert: — alſo iſt das Experiment wirkliches Kunſtwerk;) — oder der Beobachter iſt ſich der Idee bewuſst, die in der Erſcheinung verhüllet iſt; nicht ein Günſtling, ſondern ein Vertrauter der Natur, mag er alsdann die Idee hervorziehen, und mit Weiſsheit aus der Umgebung entwirren. Es läſst ſich darthun, daſs alles, was wir wirklich wiſſen, und das Treflichſte in dieſem immer auf die Eine oder Andere dieſer beyden Arten gefunden worden ſey, niemals aber durch die eitle Erklärerey, welche das Eine aus dem Andern herleitet, und, je weiter ſie von Erſcheinung zu Erſcheinung geht, immer die Erklärung nur um ein Glied hinaus ſchiebt, wobey das Zweyte immer dunkler, als das Erſte iſt. — So wie nun aber ein künſtleriſches Gemüth meiſtens unbewuſst das Göttliche in ſich trägt, und es hervorbringt, ohne es ausſprechen zu können, ſo wie von daher das Gemüth des Künſtlers myſtiſch iſt, und jedes Kunſtwerk von geheimniſsreicher Bedeutung; alſo haben auch die meiſten Naturforſcher kein Bewuſstſeyn der Idee, welche ſie

leitet, und ſie brechen die wunderbare, goldene Frucht, die ſie nicht gepflanzt, noch gepflegt. Theorie und Empirie ſind ſich von daher eben ſo wenig entgegengeſetzt, als Wiſſenſchaft und Kunſt. Beyde ſind innerlich Eines, und nur in der Richtung verſchieden. Niemals iſt die wahre Theorie mit dem richtig geführten Experimente im Widerſpruch. Iſt einmal die Theorie vollkommen, und die Beobachtung beendiget, ſo iſt zwiſchen beyden kein Unterſchied mehr.

---

Es war des Verfaſſers ernſtes Beſtreben, die Lehre von dem Organiſchen in ſich ſelbſt zu einem organiſchen Ganzen zu bilden, und das Leben zu lebendiger Erkenntniſs zu bringen. In dem Organismus ſoll kein Tod ſeyn, und alles, was von dieſem herſtammt, alle mechaniſtiſche und hydrauliſche Vorſtellung zu vertilgen, war ſein unabläſſiges Bemühen. Alles Einzelne in ſeiner Eigenthümlichkeit — und als einen Ausdruck des Lebens zu erkennen, iſt das Geſchäft der in das Beſondere eingehenden Betrachtung; und die genaue Angabe deſſen, was jedem Syſteme des Organismus, und jedem Organe insbeſondere eigenthümlich iſt, mag wohl mehr frommen, als das eitle, fruchtloſe Erklären deſſen, was aus

Natururſachen nun einmal nicht zu begreifen iſt. Es war die Abſicht, alles vorhandene Material aufzuarbeiten, und nichts im ganzen Umfange der Wiſſenſchaft unberührt zu laſſen. Möge die Materie überall von der Form überwältiget ſeyn, und alſo in ſteter Selbſtentwicklung die Idee hervortreten laſſen. Was noch als todte Maſſe liegen geblieben iſt, das möge der mündliche Vortrag aufnehmen, und weiter fortbilden.

Dem Kenner wird es nicht verborgen bleiben, daſs die im erſten Theile behandelten Gegenſtände ohne Vergleich die ſchwierigſten waren; — und ohne Anmaſſung — kann der Verfaſſer verſprechen, in dem bereits ausgearbeiteten zweyten Theile, welcher zuerſt die Lehre von dem Kreislauf, von der Reſpiration, und den willkürlichen Bewegungen; — dann jene von den Verrichtungen der Sinne und des Gehirnes, — zuletzt die Sexualfunctionen enthalten ſoll, etwas Befriedigenderes und mehr Vollendetes zu liefern; ſo wie auch das Ganze ſeine Vollendung erſt durch dieſe, und beſonders durch die Theorie der Sinne erhalten, und manches hier nur angedeutete dort näher erläutert, und zur Evidenz gebracht werden kann.

# Anzeige

## derjenigen Schriften,

welche

zur nähern Erläuterung der in dem 1sten Theile behandelten Gegenstände dienen.

---

### A) *Zum allgemeinen Theile* gehören:

#### 1) Philosophische Schriften:

F. W. J. Schelling und Marcus Jahrbücher der Medicin als Wissenschaft. 1tes und 2tes Stück.

F. W. J. Schelling Über das Verhältniss des Realen und Idealen in der Natur. Hamburg 1806.

C. E. Schelling Über das Leben. Landshut 1806.

H. Steffens Grundzüge der philosophischen Naturwissenschaft. Berlin 1806.

#### 2) Anatomische und comparativ-anatomische Schriften:

S. Th. Sömmering Vom Baue des menschlichen Körpers. 1-5 Theil. Frankfurt.

Xav. Bichat Anatomie générale. Tom. 1-4. Paris. X.

— — Recherches physiologiques sur la vie et la mort. Paris.

J. Fr. Blumenbach Handbuch der vergleichenden Anatomie. Göttingen 1805.

G. Cuvier, Leçons d'Anatomie comparée: recueillies par Duméril. Tom. 1-2. par Duvernoy. Tom. 3-5.

3) Chemiſche Schriften:

A. F. Fourcroy Syſteme des connoiſſances chimiques. Beſonders Tom. IX und X. 8.

4) Eigentlich physiologiſche Schriften.

A. d. Haller Elementa physiologiae corporis humani. Lauſannae et Bernae. 1757 - 66. Tom. 1 - 8. et Auctuarium ad Halleri elementa etc. Lipſiae et Francof. 1780. 4.

J. Fr. Blumenbach Elementa phyſiologiae. Edit. 2da. Göttingae. 1798. 8.

H. F. Autenrieth Handbuch der empiriſchen menſchlichen Phyſiologie. 1 - 3 Theil. Tübingen. 1801. 8.

J. Döllinger Grundriſs der Naturlehre des menſchlichen Organismus. Bamberg und Würzburg. 1805.

Ch. L. Dumas Principes de Phyſiologie. Tomes 1 - 4. Paris. VIII. 4.

A. Richerand Nouveaux élémens de Phyſiologie. Tom. 1 - 2. Paris. XII. 4.

P. J. Barthez Nouveaux élémens de la ſcience de l'homme. Tom. 1 - 2. Nouv. edit. Paris. 1806.

G. R. Treviranus Biologie. Tom. 1 - 3. Göttingen. 1802.

J. F. Ackermann Phyſiſche Darſtellung der Lebenskräfte. Francf. a. M. 1797. Tom. I. 8.

— — De combuſtionis lentae phoenomenis, quae vitam organicam conſtituunt. Jenae.

J. Ch. Reil Archiv für die Phyſiologie. Halle.

Insbeſondere gehören

Zu §. 59. J. Hedwig, de fibrae vegetabilis et animalis ortu Programma. Lipſiae. 1789.

De Lametrie Obſervations ſur les etres organiſés. Paris.

Zu §. 60. Duméril Zoologie analitique. Paris. 1806.

Zu §. 109. Blumenbach, de humani generis varietate nativa. Edit. 3tia. Göttingae. 1795. 8.

B) *Im beſondern Theile* gehören auſſer den bereits angezeigten

Zur Lehre von der Verdauung:

van Helmont, de actione regiminis in oper. omn. Francof. 1682. 4.

Spallanzani Verſuche über das Verdauungsgeſchäft; überſezt von Chr. Fr. Michaelis. Leipzig. 1785.

Encyclopaedie méthodique. Médecine. Air. par Hallé.

Viridet, de prima coctione tractatus medico-phyſicus.

B. de Sieboldt hiſtoria ſyſtematis ſalivalis phyſiologico-medica.

J. B. Bianchi hiſtoria hepatis. Aug. Taur. 1716. 4.

J. P. Aſſolant Recherches ſur la Rate. Paris.

Werner Diſſertatio circa modum, quo chymus in chylum mutatur. Tubingae.

J. Berzelius Unterſ. der Zuſammenſetz. des Menschenkothes, im neu. allg. Journal der Chemie. 6. Bds. 5. Heft.

Zur Lehre vom Lymphſyſtem:

Paul. Maſcagni Vaſorum lymphaticorum corporis humani hiſtoria et ichnographia. In folio. Senis. 1787.

W. Cruikshank Geſchichte und Beſchreibung der einſaugenden Gefäſse. a. d. Engl. von Ludwig. Leipzig. 1789. 4.

Zur Lehre von der Blutbereitung:

G. Hewſon Diſquiſ. experimentalis de ſang. natur. ex Angl. in Lat. converſa. Lugd. Batav. 1785. 8.

Roſa Lettere filoſofiche ſopra il ſangue.

Deyeux et Parmentier Mémoire ſur le ſang. in Journal de phyſ. Fructid. an 2.

Thouvenel Mémoire ſur le mécaniſme de la ſanguification.

Joh. Hunter Über das Blut, die Entzünd- und die Schuſswunden. a. d. Engl. von Hebenſtreit. 2. B. Leipzig. 1797. 8.

Autenrieth Experimenta et obſervationes de ſanguine, praeſertim venoſo. Stuttg. 1792. 4.

R. A. Hedwig Diſquiſitio ambullarum Lieberkühnii microſcopica. Lipſ. 1797. 4.

Zur Lehre von der Abſonderung:

Michelotti, de ſeparatione fluidorum. Venet. 1721.

Theo. de Bordeu Recherches ſur la Poſition des glandes. Paris. 1751.

Jac. Keil, de Secret. animali. In tentam. med. phyſ. Lugd. Batav. 1725. 4.

Fr. de Sauvages Diſſertat. ſur le mécaniſme des ſecretions.

Sanctorii Sanct. de Statica medic. aphoris. Patav. 1710. 12.

W. Cruikshanks Abhandlung über die unmerkliche Hautausdünſtung. a. d. Engl. Leipzig. 1798.

Al. Schumlansky, de ſtructura renum. Edit. 2da. Argentor. 1788.

---

Inhalts-

# Inhaltsanzeige.


Einleitung.

*Erster, oder allgemeiner Theil.*

| | Seite |
|---|---|
| I. Kap. Von dem Leben. | 25. |
| II. Kap. Von dem Organismus. | 42. |
| III. Kap. Von der organischen Form. | 56. |
| IV. Kap. Von den Grundfunctionen des Lebens. | 67. |
| V. Kap. Von den Formen des Lebens. | 77. |
| VI. Kap. Von der organischen Gebildung. | 97. |
| VII. Kap. Von den einzelnen Organen und ihren Functionen. | 122. |
| VIII Kap. Von den Verhältnissen der drey Systeme zu einander. | 137. |

*Zweyter, oder besonderer Theil.*

| | |
|---|---|
| I. Kap. Von der Verdauung im Allgemeinen. | 149. |
| II. Kap. Von der Mastication und Insalivation. | 166. |
| III. Kap. Von der Deglutition. | 182. |
| IV. Kap. Von der Chymification. | 190. |
| V. Kap. Von der Chylification. | 209. |
| VI. Kap. Von der Verdauung im Dickdarme. | 245. |

| | | Seite |
|---|---|---|
| VII. Kap. | Von der Resorption und Sanguification. | 249. |
| VIII. Kap. | Von der Ernährung. | 301. |
| IX. Kap. | Von der Absonderung im Allgemeinen. | 319. |
| X. Kap. | Von der Absonderung des Fettes, des Schleimes, des serösen Hauches. | 342. |
| XI. Kap. | Von der Hautausdünstung. | 360. |
| XII. Kap. | Von der Harnabsonderung. | 394. |
| XIII. Kap. | Übersicht des Vorhergehenden. | 443. |

---

Einlei-

# Einleitung.

§. 1.

**Physiologie** ist die Wissenschaft von der Idee des Lebens, und von deren Manifestation an dem lebenden Organismus.

Anmerk. 1. Wissenschaft ist eine Erkenntniss, welche den höchsten Grund des Erkennens und Seyns in sich selbst trägt.

Anmerk. 2. Die Idee des Lebens ist das Leben absolut, und als der letzte Grund seiner selbst gedacht, — die Manifestation einer Idee ist aber die Einbildung derselben in das ihr entsprechende Reale, wodurch am Realen ihr Reflex oder Gegenbild entstehet.

§. 2.

Um zu erkennen, was Physiologie sey, muss diese in ihrer Idee erkannt werden, und es reicht nicht hin, irgend einen, auf was immer für eine Weise von ihr gebildeten, Begriff logisch zu exponiren; wie eine solche Aufsuchung und Exposition des Begriffes der Physiologie, und der Medicin überhaupt, in neueren Zeiten jene Verwirrung hervorbrachte, dass Niemand mehr wusste, was Physiologie sey, und welchem Gebiete naturwissenschaftlicher Doctrinen sie angehöre.

§. 3.

Aus §. 1. ist für sich selbst klar

1) warum Physiologie eine Wissenschaft sey, — weil durch sie die Idee des Lebens erkannt wird, diese aber der letzte Grund ihres Erkennens und Seyns selbst ist; —

2) Warum die Aufgabe also gestellt sey, das Leben solle als Idee oder absolut erkannt werden, — indem diess die einzig mögliche wissenschaftliche Erkenntniss des Lebens überhaupt ist.

§. 4.

Die Frage: ob die Physiologie eine einleitende (propaedeutische) Doctrin, oder ein integrirender Theil der Medicin selbst sey, hat keinen richtigen Sinn, und läst eben darum auch keine richtige Beantwortung zu. Es wird hiebei eine Trennung und Unterscheidung des Wissens nach den Objecten vorausgesetzt, da doch alles wahre Wissen nur Eines, nemlich das philosophische ist.

Anmerk. Denn jede Wissenschaft ist eine solche durch die Erkenntniss der Idee, welche für sie zugleich producirend und formgebend (die Methode bestimmend) ist. Philosophie aber ist die Wissenschaft von den Ideen überhaupt und von dem absoluten Grunde ihrer Nothwendigkeit, und Freyheit, den jede Idee in sich selbst hat: wesswegen hier die Ideen als von dem Absoluten ausgegangen, und ihr besonderes Leben aus diesem von Ewigkeit herleitend, betrachtet werden. Damit nun irgend eine Wissenschaft von der Philosophie ein abgesondertes und selbstständig - gebildetes Leben habe, muss die Idee in derselben nicht nur, so wie in der Philosophie, ihrem absoluten Grunde nach, sondern auch in den be-

ſondern Formen, welche durch ihre Einbildung in das Reale entſtehen, in ihren Reflexen und Relationen erkannt werden. Da nun aber dieſe beſtimmte Relationen und gegenbildliche Reflexionen gerade das Aufſerweſentliche, und für die Vernunfterkenntniſs nicht vorhanden ſind; ſo ſind auch alle Wiſſenſchaften urſprünglich und ihrem wahren Inhalte nach einander gleich: und alle Trennung rührt nur von den Objecten der Erkenntniſs her, an denen die Reflexe der Ideen entſtehen. So wie die Erkenntniſs, daſs die ewigen Ideen ihrer Poſition nach unter ſich, und dem abſoluten Grunde ihrer ſelbſt vollkommen gleich, aber durch ihre Relationen unter ſich, und von dem Abſoluten verſchieden ſeyen, — die Initiative zu aller wahren Philoſophie iſt, ſo iſt auch durch ſie die Art und Weiſe beſtimmt, wie geſammte Wiſſenſchaften der Philoſophie angehören, und von derſelben verſchieden ſind.

## §. 5.

Die geſammte Naturwiſſenſchaft (φυσικη), als die Lehre von der Einbildung der Ideen in das ſichtbare Univerſum, oder in die Formen ihrer Erſcheinung, iſt nothwendig Eine, und ungetheilt. So wie aber vermöge der urſprünglichen Gleichheit beyder alles Erkennen ſich auf ein Handeln bezieht, ſo endet die geſammte Naturwiſſenſchaft nothwendig in die Medicin, welche ein Handeln nach Ideen im Gebiete der Naturwiſſenſchaft iſt.

Anmerk. Die Philoſophie läſst auch den Gegenſatz des Erkennens und des Handelns (der theoretiſchen und der practiſchen Philoſophie) nicht beſtehen; ſondern da beyde in der Idee daſſelbe, der Form nach aber nur beſondere Manifeſtationen Eines abſoluten Grundes ſind, ſo muſs nothwendig jedem Erkennen ein Handeln, und umgekehrt entſprechen. Die Naturwiſſenſchaft bleibt darum ſo lange unvollendet, und iſt nicht in ſich ſelber geſchloſſen, als ihre Erkennt-

nisse nicht auf entsprechende Handlungen (ärztliche Kunsthandlungen) sich beziehen.

## §. 6.

**Denn die Medicin ist die Wissenschaft von der Idee der Gesundheit, und die Kunst, jene ewige Idee nach der ganzen Fülle ihres Innhaltes zu realisiren, und objectiv anschaulich darzustellen.**

Anmerk. 1. Die Gesundheit ist Eines und Dasselbe mit der Idee des Lebens, — also nicht ein besonderer Zustand des Lebens, entgegengesetzt einem andern Zustande, der Krankheit. Durch die Gesundheit wird der Idee des Lebens nichts hinzugethan, diese nicht auf eine besondere Weise modificirt, oder näher bestimmt. Die Gesundheit ist das absolute, göttliche Leben selbst, — ein Leben in Gott — in der Idee; — das harmonische Durchgebildetwerden der Idee durch alle Formen ihrer Erscheinung im Realen, — somit auch eine Harmonie aller dieser gegenbildlicher Formen unter sich, und mit der urbildlichen Idee. Die Gesundheit ist eben diejenige Seite der Idee des Lebens, wodurch sie den Gegensatz der Krankheiten ausschliesst.

Nicht also die Gesundheit ist die Krankheit, sondern die Krankheiten sind unter sich entgegengesetzt.

Anmerk. 2. Indem die Medicin von der Einen Seite Wissenschaft, d. h. eine Erkenntniss der Idee, und von der andern Kunst ist, d. h. ein Handeln nach der Idee gebiethet. — so ist hieraus zu ersehen, wie durch sie die Foderung erfüllt werde, dass das naturwissenschaftliche Erkennen in ein Handeln übergehe, (§. 5.) und somit durch die Wiedervereinigung beyder die Naturwissenschaft vollendet werde.

§. 7.

Die Medicin hat nach §. 6. nothwendig

1) einen wissenſchaftlichen,

2) einen Kunst - Theil.

Der erſte iſt theoretiſch, der zweite practiſch. Denn practiſch wird dasjenige genannt, was die Regulative zu Kunſthandlungen enthält, wodurch Ideen im Realen ausgebildet, d. h. realiſirt werden ſollen.

Anmerk. Man hat mit Unrecht den zweyten, practiſchen, Theil der Medicin (die Therapie) techniſch (Jatrotechnik) genannt. Technik iſt ein nach Zweckbegriffen (des Nützlichen) unternommenes und dieſen anpaſſendes mechaniſches Verfahren. Therapie aber iſt die Lehre von den Kunſthandlungen des Arztes, wodurch die Idee der Geſundheit in einzelnen Individuen realiſirt werden ſoll.

§. 8.

Die Medicin, als Wissenſchaft, hat wieder als Unterabtheilung zwey Theilglieder. Sie befaſst

1) Die Lehre von dem (geſunden) Leben, oder von der harmoniſchen Durchbildung der Idee des Lebens durch die Formen ihrer Erſcheinung, Phyſiologie nach §. 1.

2) Die Lehre von der Störung jener harmoniſchen Durchbildung der Idee durch die Formen des Lebens, — alſo von dem Widerſtreit der Form mit der Idee des Lebens — von der Krankheit, — Pathologie.

Anmerk. 1. Das Geschäft der Pathologie ist, darzuthun, wie bey der stetigen Durchbildung der Idee des Lebens durch die Formen, welche ihre Reflexe bilden, diese Reflexe endlich ihrem Urbilde unähnlich werden, und so Disharmonie der urbildlichen Form, und der reflectirten Form entstehe. Der Grund hievon ist kein anderer, als derjenige, warum überhaupt die Ideen im Endlichen stets unvollkommen ausgeprägt sind, — die Ursache der Krankheit ist Eine und Dieselbe mit der Ursache des Unrechts, des Uebels, des Bösen, nemlich der Widerstreit der Endlichkeit gegen die Unendlichkeit.

Anmerk. 2. So wie es überhaupt keine Emanation des Endlichen aus dem Unendlichen, des Bösen aus dem Guten giebt, so kann auch jene Verunähnlichung nicht die Folge einer allmähligen Deterioration der Reflexe, sondern nur des plötzlichen Abfalles eines Reflexes von seinem Urbilde seyn. Das Bild der Idee leuchtet zwar um so mehr getrübet in den Reflexen hindurch, je öfter es selber reflectirt, an den Objecten zurückgeworfen wurde, und von daher entsteht der Primat der Einen Form vor der andern, als der substantiellen Formen, der Entelechien, Qualitäten etc. (siehe die Schrift selbst) — aber alle diese geschaffenen Formen sind gut, denn sie sind der unerschaffenen Idee, jede auf ihre Weise, entsprechend. Die Krankheit aber ist nicht eine geringere Aehnlichkeit, sondern ein wahrer Widerstreit der Idee und der Form. Daher kann die Krankheit niemals als ein Ausfluss der Gesundheit, oder des Lebens überhaupt, — nie mit jener in Einer Reihe liegend, nie durch blos quantitative Differenzirung (Hypersthenisirung oder Asthenisirung der Lebensthätigkeit) aus ihr hervorgehend begriffen werden; — sondern die Krankheit ist ein Widerstreit der besondern Qualität des Organismus mit der Idee des Lebens, — von daher ist auch jede Krankheit der Anfang des Todes, nur nicht immer des ganzen Organismus, oft des kleinsten Gebildes: was sich auch in der Art und Weise offenbart, wie sonst geringe Krankheiten enden, nemlich im Producte, (dem Todten) in welchem die Productivität erloschen ist.

Anmerk. 3. Da es keinen unmittelbaren Uebergang der Gesundheit in Krankheit giebt, so giebt es auch keinen solchen Uebergang vermittelndes Zwischenglied, keine Oportunität. (Es kann jemand nur gesund oder krank seyn.)

Anmerk. 4. Indem die Natur eines Dinges die Art und Weise genannt wird, wie in demselben die Idee (das Princip der Unendlichkeit) und die (endliche) Form miteinander verbunden sind, so dass hierdurch die Einzelnheit, Individualität des Dinges bestimmt erscheint; — so ist die Gesundheit, welche die Gleichsetzung der Form und der Idee ausdrückt, der Naturgemässe Zustand des Organismus, und es ist demselben natürlich, gesund zu seyn; Krankheit aber (der Widerstreit der Form gegen die Idee) ist ein Zustand gegen die Naturbestimmung des Organismns, ein widernatürlicher Zustand; was dadurch erhellet, dass bey bedeutenden Krankheiten der ganze Lebensprocess auffallend verändert ist, und die einzelnen Lebensfunctionen nach ganz andern Gesetzen ausgeübt werden, als während der Gesundheit.

## §. 9.

Aus dem bisherigen (§. 8.) erhellet, dass die Pathologie keineswegs als ein integrirender Theil der Physiologie betrachtet werden könne; sondern dass sie eine von dieser ganz verschiedene Aufgabe behandle. Man wollte durch die entgegengesetzte Behauptung die Grenzen der Physiologie zu sehr erweitern, indem man viel fremdartiges in sie hineintrug, und bey den darüber geführten Grenzstreitigkeiten blieb das innere Feld der Medicin grösstentheils brach liegen. Das Geschäft der Physiologie ist geschlossen, sobald alle Formen, welche die Idee des Lebens bey ihrer Realisirung hindurchgeht, erkannt, und am Realen nachgewiesen sind: aber

alle hier aufgezählte Formen müssen, wenn die Construction anders richtig ist, der Idee entsprechen; mit einem Worte: der richtig construirte Organismus ist nothwendig der gesunde, und es kann in demselben kein Grund der Krankheit, auch nicht der Krankheitsanlage aufgefunden werden.

Anmerk. Indem die Krankheit in den Widerstreit der besondern Form, Qualität des Organismus, mit der Idee, gelegt wird, so ist dieselbe auch für sich qualitativ bestimmt, — eine eigne Natur, die nach besondern Gesetzen entsteht, lebt und vergehet. Sie fodert darum auch ihre eigene Naturlehre, pathologische Physiologie. Die pathologische Anatomie erforschet nur die Producte der Krankheit, und findet gleichsam die Residuen derselben an dem gemeinsamen Cadaver des Lebens und der Krankheit. Denn bey dem Tode stirbt nicht nur der Kranke, sondern auch die Krankheit mit ihm. So wenig jemals die anatomische Untersuchung eine befriedigende Erklärung des Lebens überhaupt zu liefern vermag, so wenig wird die pathologische Anatomie zur Erkenntniſs der Natur auch nur Einer Krankheit führen. Die pathologische Physiologie dagegen ist die Lehre von dem Krankheitsprocesse selbst, von den Gesetzen, nach denen bey dem Widerstreit der Idee und der Form der Organismus aus seinen Dimensionen tritt; nach welchen hiebey die einzelnen Functionen selbst verändert, und der Krankheit gleichsam Organe zu ihrem besondern Leben angebildet werden. Die Gesetze des Kreislaufes in einer scirrhösen Brust, der Absonderung in einer entzündeten Drüse sind ganz andere, als im gesunden Zustande. Eine eigne Plastik offenbaret sich in der Entstehung der Pseudomembranen, etc. — Wäre die Physiologie nicht selbst schon ein integrirender Theil der Medicin, so müſste man in der pathologischen Physiologie das bisher vergebens gesuchte Mittelglied finden, wodurch der Uebergang der Physiologie in die Medicin, eigentlich der Zusammenhang derselben mit andern Theilen der Medicin, bedingt ist.

§. 10.

Gemäſs des Vorhergehenden kann die Medicin als dreigetheilt betrachtet werden; ſie befaſst

1) Die Lehre von dem Leben (Phyſiologie).

2) Die Lehre von der Krankheit (Pathologie).

3) Die Lehre von der Heilung (Therapie).

Dieſe 3 Theilglieder drücken innerhalb der Sphäre dieſer Wiſſenſchaft die 3 Potenzen des Unendlichen, des Endlichen und des Ewigen aus. Denn das Leben iſt als das Unendliche, die Krankheit als das Endliche, und die Heilung als die Syntheſis beyder (die 3te Potenz) zu betrachten.

Anmerk. Nachdem in dem Bisherigen die äuſſeren Gegenſätze der Phyſiologie, oder ihr Verhältniſs zu den übrigen Theilgliedern der Medizin genugſam erörtert wurde, ſo folgt nun die Darſtellung ihrer innerlichen Gegenſätze, welche die bisherige Betrachtungsweiſe, als ſolche, ſtehen lieſs, deren letzte Einheit jedoch insgeſammt in der höchſten Aufgabe der Phyſiologie ausgedrückt iſt.

§. 11.

Die höchſte Aufgabe der Phyſiologie iſt aber die Erkenntniſs des abſoluten, innern Grundes des Lebens, und der beſondern Geſtaltung deſſelben in ſeinen Formen. Allein das Leben, als Idee betrachtet, iſt, vermöge der Selbſtgleichheit der Ideen, Eines und ungetheilt: alle beſondere, individuel gebildete Leben ſind nur Reflexe der Urform, und es iſt unmöglich, irgend ein beſonderes Leben zu erkennen, ohne das Leben, als ſolches, im Allgemeinen, und an ſich ſelbſt erkannt zu haben: — ja ſo-

gar es muſs noch näher der Grund davon aufgefunden werden, warum das Leben, bey der urſprünglichen Einheit der Idee, in der Erſcheinung gleichſam getheilt, und jedes lebende Weſen mit einem Theile deſſelben ausgeſtattet iſt.

Anmerk. Auch die Phyſiologie jedes einzelnen lebenden Weſens muſs mit der ſpeculativen Betrachtung der Idee des Lebens beginnen, — jede beſondere Phyſiologie iſt der allgemeinen gleich. Denn es iſt nur Ein Grund des beſondern und des allgemeinen Lebens.

§. 12.

Vorzüglich gilt dieſs von der Phyſiologie des Menſchen. Denn das menſchliche Leben iſt unter allen Lebensformen der vollkommenſte Reflex der Idee: und erſt mit der Entſtehung des Menſchen iſt die Idee des Lebens als realiſirt ihrem ganzen Innhalte nach zu betrachten. Es iſt das Geſchäft der in das Beſondere eingehenden Betrachtung, darzuthun, wie nach dem Muſter des Primates der von der Idee herſtammenden Formen, deren einige ihre nähern, andere ihre entferntern Reflexe vorſtellen, auch ein ſolcher Primat an den Objecten nachgebildet werde, welche zu Trägern jener Reflexe werden; und wie beyde in umgekehrter Ordnung verlaufen: ſo, daſs die Träger der vollkommenſten, erſten Reflexe als die letztgebildeten, und am Schluſſe der ganzen Reihe erſcheinen. Dadurch wird auch die Frage gelöst, ob das Höhere aus dem Niedern emporwachſe, oder das letzte gleichſam aus den Trümmern des erſten entſtehe. Für die Abkunft der Formen iſt das Edlere das Erſte (der Idee nähe-

re, ſie unmittelbar reflectirende); das Unedlere aber das Letzte (von der Idee entferntere, nur ihren Reflex ſelbſt reflectirende). Für die Uebertragung der Formen an die Objecte aber, welche die Wiederkehre der Endlichkeit zur Idee iſt, ſind die minder edlen Formen als die zuerſt übertragenen, jener Akt der Subjectobjectivirung aber als beſchloſſen mit der Uebertragung der edelſten Form zu betrachten.

§. 13.

Das Geſchäft der Phyſiologie des Menſchen iſt alſo, darzuthun, wie der Realiſirung der Idee des Lebens an und durch den Menſchen die Reflexion derſelben von einer groſſen Reihe von Objecten vorhergehe, an deren jedem das Bild des Lebens auf eine andere Weiſe entſtehet, und welche insgeſammt, nur mehr auseinander gelegt, und in eine Reihe entfaltet, Daſſelbe ausdrücken, was in dem Menſchen mehr centrirt und in der Einheit dargeſtellt iſt.

§. 14.

Denn der menſchliche Organismus bildet nicht nur den Mittelpunkt, den eigentlichen dynamiſchen Indifferenz-Punkt in der zoologiſchen Reihe, ſondern er ſtellt zugleich die höchſte Metamorphoſe der organiſchen Natur überhaupt, und den Culminations-Punkt in der vollendeten Organiſation der irdiſchen Natur unſers Planeten dar. Alle cosmiſchen Beziehungen und Geſtaltungen ſind daher in ihm im Kleinen nachgebildet, und ſelbſt das Licht und die Vollkommenheit der aſtraliſchen Leiber entfernter Welten hat in dem Microcosmos des Menſchen ih-

ren verklärten Widerschein gefunden: denn aus allen leuchtet auf gleiche Weise das göttliche Wesen des All hervor; und nur in dem, was zufällig, und der Wesenheit der Dinge entfremdet ist, sind diese unterschieden. Da die Ideen aller sinnlichen Dinge in dem Absoluten ewig vereiniget und sich selbst gleich sind, so stehen auch die Dinge, in welche jene Ideen gleichsam als Seelen in die Materie versenkt sind, in durchgängiger Relation aufeinander, und nicht mit den übrigen Thieren der Erde allein, sondern mit allem, was in dem Universum ist, und sich bewegt, mag der menschliche Microcosmos verglichen werden. Die Gesetze des Planetensystems, und alle cosmischen Beziehungen, müssen sich daher im Organismus wieder finden; — und denen die Auffindung derselben zum Aergernifs gereichet, die mögen sich mit jenen zusammenhalten, welche bey den ersten Unternehmungen der comparativen Anatomie darüber schrieen, dafs man den Menschen brutalisire, und mit wilden Bestien vergleiche.

§. 15.

Die erste und allgemeinste Art der Vergleichung (comparative Physiologie) ist also die Vergleichung des Menschen als Microcosmos mit dem Macrocosmos, und die Anerkennung der durchgängigen Identität und Göttlichkeit beyder.

§. 16.

Besonders aber sind die Thiere, als Produkte einer höhern Metamorphose des Organismus der Erde, dem Menschen gleich gebildet, und mit die-

ſem vergleichbar. Es iſt nun von der gröſsten Wichtigkeit, den Menſchen comparativ-anatomiſch, als in der ganzen Thierreihe befangen, und dieſer innigſt verknüpft, zu betrachten. Da im Menſchen die Organiſation der Erde vollendet, und zur Culmination geſteigert iſt, ſo convergiren auch in ihm die Radien mehr zum gemeinſamen Centrum. Alle Verhältniſſe ſeines Lebens und ſeiner Organiſation ſind darum auch vielſeitiger, und mehr in einander geſchlungen. Jede Function aber hat ſich in einer beſtimmten Thiergattung zu ihrem relativen Maximum entfaltet; und offenbaret ſich dort in einem freyeren und weniger gebundenen Spiele von organiſcher Thätigkeit, ſo wie in einem gröſſeren Reichthum, und in mehr üppiger Fülle von organiſchen Geſtalten und Bildungen. Eine ſolche Thiergattung gilt in der zoologiſchen Reihe überhaupt nur als Repräſentant einer ſolchen Function. Gerade in jener Familie muſs man daher dieſe Function, und die Verhältniſſe, durch welche ſie an einen beſtimmten Typus der Organiſation gebunden iſt, erforſchen: ſo z. B. die Reſpiration in den Vögeln, die Phönomene der Senſibilität in den höhern Säugthieren, etc. Denn in dem Menſchen iſt zwar das Leben ſelbſt, und ſomit die Verknüpfung der Functionen unter ſich, nicht aber jede einzelne Function ſelbſt culminirt. Nothwendig müſſen die einzelnen Functionen in eben dem Grade, als ſie mehr centrirt werden, an individueller peripheriſcher Entfaltung verlieren. Zudem giebt es in dem Contexte des menſchlichen Organismus gewiſſe Organe,

deren Bedeutung aus ihnen selbst, und aus der Art und Weise, wie sie mit andern Gebilden zu einem bestimmten Aparate von Organen verbunden sind, nicht einzusehen ist, welche aber in andern Thiergattungen mehr entwickelt, und individueller gestaltet sind, daher auch in jenen auf eine bedeutendere Weise in den Lebensprocess eingreiffen. So z. B. gewisse Drüsen ohne Ausführungsgänge. Ihre Gegenwart bey dem Menschen dient zum Beweise der Analogie und der Berührungspunkte, welche zwischen den Menschen und andern Thieren statt finden. Sie bezeichnen gleichsam die einzelnen Hemmungspunkte, durch welche die Metamorphose in der Thierreihe bis zum Menschen fortgeschritten ist.

§. 17.

Der Mensch aber ist nicht allein als die höchste Metamorphose der irdischen Natur unsers Planetensystems zu betrachten, sondern an die Grenze zweyer Welten, der Natur- und Geisterwelt, hingestellt, drückt er zugleich die vollkommenste Einheit und Indifferenz beyder aus. Denn der erste Gegensatz, in welchen das Leben zerfällt, ist der Gegensatz des natürlichen und des geistigen Lebens; so wie Natur und Geist überhaupt die erste Antithese bilden, welche an dem Wesen der Dinge entstehet. Nach §. 12. aber soll durch den Menschen die Idee des Lebens auf das vollkommenste, und ihrem ganzen Innhalte nach realisirt werden. Diess kann nun hier nicht blos von der Einen Seite, von jener des natürlichen Lebens, sondern es muss auch von der andern Seite, welche das geistige Leben einnimmt,

geſchehen. Die Vollkommenheit eines Gegenbildes beſteht aber darin, daſs die Einheit der Urform, nachdem ſie einmal aufgehoben, und in den Gegenſatz zerfallen iſt, als Indifferenz in ihm wieder reflectirt werde: daher in dem Menſchen die Idee des Lebens nur als Einheit des geiſtigen und natürlichen Lebens realiſirt werden kann. Durch die Wortbezeichnung der Physiologie (Naturlehre) iſt aber ſchon die Art und Weiſe beſtimmt, wie dieſe Wiſſenſchaft die Löſung ihrer Aufgabe unternimmt. Nemlich ſie geht von dem natürlichen Leben aus, und bezeichnet die Zwiſchenſtufen, welche dieſes hindurchgeht, um in die Einheit mit dem geiſtigen Leben aufgenommen zu werden. Im Gegenſatze derſelben nimmt die Pſychologie das geiſtige Leben als das ihr gegebene auf, und ſtellt die Art und Weiſe dar, wie dieſs in dem Menſchen zur Einheit mit dem natürlichen Leben gebildet wird.

Anmerk. Hieraus folgt die Irrigkeit der neueſten Behauptung, nach welcher als der Gegenſtand der Phyſiologie blos das natürliche Leben, und als der Gegenſtand der Pſychologie blos das geiſtige Leben betrachtet wird. Der Gegenſtand der erſten iſt eigentlich die Vergeiſtigung des natürlichen, und jener der zweyten, die Naturaliſirung des geiſtigen Lebens. Die wahre Phyſiologie erkennt die Unauflöslichkeit jenes Gegenſatzes zwiſchen dem Pſychiſchen und Phyſiſchen im Menſchen nicht an; die Anerkennung derſelben macht die Löſung ihrer Aufgabe ſchlechthin unmöglich. Sind einmal Seele und Leib zwey an ſich verſchiedene Dinge, und ſind ſie nicht ſchon früher Eines geweſen; ſo reicht die groſse Künſteley nicht hin, ſie in dem Menſchen auf eine erträgliche Weiſe zu vereinigen, ſelbſt wenn der herrliche Leib zum verworfenen Dienſtknecht der Seele entwürdiget, und dieſe dennoch, ihrer Herrſchaft

über ihn sich entäussernd, nur durch die räthselhafte Zwittergestalt einer Naturseele ihn verwaltend vorgestellt wird. Der Standpunkt der wahren Physiologie, um das Leben zu betrachten, ist aber jener der absoluten Vernunft; für welchen der Unterschied des Physischen und des Psychischen nicht mehr vorhanden, sondern in ewige Harmonie aufgelöst ist. Ihr stehen die psychischen Vorgänge im Menschen nur an der Grenze der physischen Erscheinungen, nicht jenseits dieser Grenze. Denn das Ansich von beyden ist das Leben; beyde aber drücken nur verschiedene Relationen Eines und desselben Lebens aus. Das Physische erscheint zwar mit einem relativen Uebergewicht der Realität, aber nur in Beziehung auf das Psychische. Denn an sich ist es eben so ideal, wie dieses, oder vielmehr es trägt, gleich dem Psychischen, die Identität des Gegensatzes zwischen dem Idealen und dem Realen in sich. —

So wenig nun blos materialistische Erklärungsgründe hinreichen, um den innern Grund von physischen Erscheinungen zu erkennen, (z. B. die Maschineneinrichtung gewisser Organe, um daraus ihre Functionen herzuleiten, — oder chemiatrische Erklärungsgründe, um das Leben zu begreiffen) so wenig kann das Psychische allein aus spiritualistischen Gründen erkannt werden. Beyde, in wechselseitiger Trennung und Absonderung betrachtet, sind unerweisliche Annahmen. Der innere Grund aller Erscheinungen aber ist ewig Einer und Derselbe, nämlich das göttliche Wesen aller Dinge, welchem alle Besonderheiten, nur als Attribute der in allem sich selbst gleichen Substanz, zukommen.

## §. 18.

Was die Methode der Physiologie betrift, so ist sie für die Darstellung des absoluten Grundes des Lebens rein philosophisch, und somit, wie jede philosophische Betrachtung, eine wahre Construction ihres Gegenstandes. Da aber der erste Reflex

der

der Idee, oder die Entelechie, immer der Idee selbst gleich, und ewig, wie diese, ist, so ist auch die Betrachtung dieses Reflexes, oder die Reflexion über die Entelechie, der Anschauung der Idee selbst gleich, und sie hat dieselbe Nothwendigkeit, wie diese. Daher die philosophische Construction auch die Urformen des Lebens, und seine erste Gestaltung erfaſst, und mit gleicher Unbedingtheit, wie das Leben selbst, behandelt. Im Fortgange der Untersuchung nimmt jedoch die Reflexion immer mehr die Oberhand, und tritt in die ihr von der Endlichkeit zugestandenen Rechte ein. Jedoch bleibt sie stets nüchtern besonnen, indem sie die Gestaltungen des Lebens nicht als das Leben selbst, sondern nur als seine Reflexe behandelt. Durch einen Selbstbetrug der sich für unbedingt haltenden Verstandes-Reflexion verwandelt sich jene Reihe von Gegenbildern in eine nach dem Gesetze von causaler Abhängigkeit verlaufende Reihe, in welcher Ein Reflex als das bedingende des andern betrachtet, und die Unbedingtheit, welche als der feste und tragende Punkt der ganzen Reihe gesucht wurde, entweder Einem Reflexe insbesondere, oder der ganzen Reihe im Allgemeinen, angedichtet wird. Diese ableitende, deduktive, Methode ist aber schlechthin verwerflich, indem nicht das Eine aus dem Andern sein besonderes Seyn ableitet, sondern jedes auf gleiche Weise aus dem Ganzen, und in dieses ewig wiederkehrt. Sie war der Grund aller in die Physiologie zu verschiedenen Zeiten eingeführter Irrthümer, und

jener unseeligen Hypothesen, wodurch die Lücken zwischen den einzelnen Reihengliedern, schlecht genug, ausgefüllt wurden. Die Methode aber, nach welcher jeder Reflex nicht aus dem ihm nächsten Reihengliede hergeleitet, sondern die ganze Aneinanderreihung nur als eine durch die Bedingtheit der Verstandes-Erkenntniss nothwendig gewordene Anordnung erkannt, dagegen bei jedem Reflexe auf die Urform als den innern Grund seines Seyns hingewiesen wird, heisst die demonstrative, und ist also diejenige, welche der physiologischen Betrachtung geziemt.

Anmerk. 1. So sind z. B. die einzelnen Functionen besonderer Organe die Reflexe des Gesammtlebens des Organismus. Die gewöhnliche in der blossen Reflexion befangene Physiologie untersucht nun auf eine sehr ernsthafte Weise, ob von einer solchen Function, z. B. von der Calorification (welche das Bestehen des Organismus auf der ihm eigenthümlichen Temperatur bey den verschiedensten Erwärmungs- und Erkältungsgraden des ihn umgebenden Mediums ist), der Grund in dieser, oder in jener andern Function, z. B. in dem Athemholen, oder in der Verdauung, oder in der Umwandlung des arteriellen Blutes in venöses, oder in der Ernährung, oder in mehreren von diesen zugleich liege. Die wahre Physiologie sieht für den bestimmenden Grund der Calorification das Leben selbst an; denn der Organismus behauptet sich auf einem ihm eigenthümlichen Wärmegrade, weil er ein besonderes individuell gebildetes Leben hat, von welchem jener bis zu einem gewissen Punkte unveränderliche Grad der Erwärmung nur ein besonderer Ausdruck ist. Ein anderes ist es, wenn nach den Bedingungen der Manifestation einer solchen Function gefragt wird; denn hier muss auf das Verhältniss derselben zu andern Functionen reflectirt, und bestimmt werden, wie sich dieselbe an einem auf besondere Weise gegliederten organischen Ganzen mit andern Functio-

nen in Eine Reihe füge, und somit durch die ihr nächsten Reihenglieder bedingt erscheine: diese mögen also wohl die negativen Bedingungen der Aeusserung der Calorification an einem besonders bestimmten Organismus, nie aber den wahren positiven Grund derselben enthalten. Daher sind auch diese Bedingungen schlechthin veränderlich, und dem Wechsel unterworfen, so, daſs bey jeder Thier- und Pflanzengattung die sich überall gleich erhaltende, und nur dem Intensitätsgrade nach veränderliche Calorification auf andere Weise für ihre Aeusserung bedingt, und jedesmal von andern Functionen abhängig erscheinet.

Anmerk. 2. Von der gröſsten Wichtigkeit ist in der Lehre von den einzelnen Lebensfunctionen diese Unterscheidung: die Aufgabe ist bey einer jeden

1) Die Construction des innern Grundes derselben, welcher überall nur Einer, nemlich das Leben selbst ist.

2) Die Demonstration der besondern Art und Weise, wie sich das Leben nothwendig gerade unter der Form dieser Function gestaltet.

3) Die Reflexion über die Bedingungen der Aeusserung der Function, oder über ihre Verhältnisse zu andern Functionen, in welche sich die erste in einem auf solche bestimmte Weise gegliederten organischen Ganzen hineinfügt.

## §. 19.

Indem nun die Physiologie, in sich selbst identisch, ihren Gegenstand, als ein schlechthin Eines und ungetheiltes Ganzes, immer nur auf Eine Weise betrachtet, nimmt sie doch einen Gegensatz, nicht der Betrachtungsweise, oder des Objectes, sondern des Organs, mit welchem sie diesen auffaſst, in sich auf; jedoch auf solche Weise, daſs sie selbst wieder die Identität dieses Gegensatzes in sich trägt.

Nemlich gleich göttlich mit der Vernunftanschauung der Dinge und ihrer Ideen ist die Betrachtung mittelst des Sinnes: denn dieser fasst das Besondere zwar, aber für sich selbst auf, als ob nichts ausser ihm wäre; er verschmähet es, den Widerschein anderer Dinge an dem einzelnen Dinge, nach Art des Verstandes, aufzugreifen, der die Göttlichkeit eines jeden aufhebt, und in der Vielheit, in welcher er diese collectiv zusammen bildet, das Göttliche nicht wieder hervorzubringen vermag. Der Sinn ist darum seiner Natur nach kindlich, und schaut, sich selber unbewusst, in seinem Objecte, eine gegenwärtige Unendlichkeit an. Der unverdorbene Sinn aber enthält sich aller Erklärung des innern Grundes der Dinge, welchen der Verstand in die Succession einer causalen Reihe verwirrt.

Die Betrachtungsweise des Organismus durch den Sinn ist die anatomische, so wie jene durch die Vernunft, welche den Sinn, den Verstand, und die Einbildungskraft als besondere Potenzen ihres ewigen Wesens an sich trägt, die physiologische ist. Darum ist die anatomische Betrachtung des Organismus so herrlich, so gross und genügend in sich selbst; und indem sie das Einzelne als Einzelnes für sich auffasst, und erzählet, wie sie die besondere Bildung eines jeden gefunden, ist sie weit erhaben über Alles, was man bisher Physiologie nannte, in welchem der Verstand durch willkührliche, hypothetische Erklärungen die Einheit der Dinge in sich aufhob, ohne sie in die Einheit des göttlichen We-

ſens zu verſenken; indem er es nicht ahndete, daſs er zu ſeiner eigenen Ergänzung und Erfüllung der Steigerung ſeiner Betrachtungsweiſe zur Vernunftanſchauung bedürfe.

Anmerk. So wie die ſich ſelbſt überlaſſene Verſtandes - Reflexion nothwendig in einen Abgrund von ſelbſt unergründlichen Hypotheſen ſich verſenkt; und ſo wie die Einbildungskraft ſich oft für die Vernunft ſelbſt hält, indem ſie die Einheit des Sinnes und des Verſtandes in ſich trägt, ohne zu ahnden, daſs ſie nur die höhere Potenz von beyden, die Vernunft aber ewig ober allen Potenzen ſey; weſswegen ſie, wenn ſie die ſpeculative Betrachtungsweiſe nachahmt, ſich in phantaſtiſche Träumereien verliert, wobei ſie zwar immer etwas der philoſophiſchen Speculation analoges, jedoch durch ſeine unreife Geburt von dieſer ewig verſchiedenes, hervorbringt, und bey ihrem innern Brauſen, und ihrer ſichtbaren Erwärmung für die Natur, dennoch ohne wahre Begeiſterung iſt; — ſo geht auf der andern Seite die bloſse Betrachtung mittelſt des Sinnes in einen puren Naturalismus über, welcher ewig unmündig bleibt, und, ſo lange er dieſs anerkennt, und mit kindlichem Gemüthe das Höhere ahnet, heilig und in Ehren gehalten werden möge; der aber, wenn er ſich in ſich ſelbſt für geſchloſſen hält, und etwa in ſeiner Unerfahrenheit gegen die philoſophiſche Speculation die Waffen nimmt, an ſeine unmündige Natur, und daran, daſs er in jenem Gebiete ein Fremdling ſey, erinnert werden muſs.

§. 20.

Jede Naturlehre irgend eines lebenden Weſens, auch des Menſchen, hat aber einen allgemeinen, und einen beſonderen Theil. Denn ſo wie die Idee des Lebens bei der Uebertragung ihrer Formen an einzelne Objecte in eine zahlloſe Menge von individuell gebildeten Leben übergeht; indem jede Idee eine unendliche Poſition ihrer ſelbſt, ſo-

mit auch eine Poſition von unendlich vielen Poſitionen ihrer ſelbſt iſt; — ſo zerfällt wieder das Leben irgend eines Weſens, auch des Menſchen, in einer Reihe von Lebensfunctionen, welche beſondere durch die Poſition des Geſamtlebens des Organismus affirmirte Poſitionen ſind.

Der allgemeine Theil der Phyſiologie des Menſchen (der phyſiſchen Anthropologie) iſt alſo die Lehre von dem Leben, und von der beſondern Manifeſtation des Lebens an dem Menſchen. —

Der beſondere Theil iſt die Lehre von den einzelnen Lebensfunctionen, in welchen das Leben des Menſchen beſteht, und welche wieder durch dieſes beſtehen.

# Physiologie des Menschen.

## Erster, oder allgemeiner Theil.

## I. Kapitel.

### *Von dem Leben.*

§. 1.

Leben heiſst, durch ſich ſelbſt thätig ſeyn. Alles Leben wird aus der Aeuſſerung einer Thätigkeit erkannt. Dieſe Thätigkeit iſt aber nicht das Leben ſelbſt, ſondern nur eine Aeuſſerung, Offenbarung des Lebens, und muſs folglich als das Eine Attribut der Idee des Lebens betrachtet werden.

§. 2.

Todt könnte demnach im Gegenſatze des Lebendigen dasjenige genannt werden, welchem die Thätigkeit nicht der Subſtanz nach (durch ſich ſelbſt), ſondern als Accidens beygegeben, und ſomit lediglich von auſſenher mitgetheilt wäre.

§. 3.

Aber das Leben iſt nicht im Gegenſatze des Todes; ſondern die Idee des Lebens iſt eben die Aufhebung und endliche Löſung jenes Gegenſatzes zwiſchen dem Lebendigen und dem Todten. Von der Poſition der Idee des Lebens muſs daher auch jene Relation auf das Todte gänzlich ausgeſchloſſen werden.

Anmerk. Der Tod als die reine Negation des Lebens enthält ſchlechthin nichts poſitives, hat alſo keinen Antheil

an der Subſtanz oder dem Weſen der Dinge, welches die ewige Poſition ihrer Idee iſt. Da alle Ideen ihrem Innhalte nach unendlich ſind, ſo läſst die Idee des Lebens keinen Gegenſatz, auch nicht jenen des Todes, neben ſich ſtehen, wodurch ſie eine Limitation, Beſchränkung ihres abſoluten Weſens, erfahren könnte.

§. 4.

**Denn das ganze Univerſum iſt eine lebende Natur; und alle Thätigkeit, welche in demſelben erkannt wird, muſs als eine innere und nothwendige Bedingung ſeines Seyns prädicirt werden.**

§. 5.

Nemlich das andere Attribut der Idee des Lebens iſt das Seyn: keinem Dinge, welches nicht iſt, mag ein Leben zukommen, und umgekehrt iſt ein Ding nothwendig dadurch, daſs es lebt; das Seyn ſelbſt iſt die zweyte Manifeſtation der Idee des Lebens.

Anmerk. Da, was ein nothwendiges Attribut irgend einer Poſition iſt, der Negation ſchlechthin nicht zukommen kann; ſo muſs von dem Tode prädicirt werden, daſs er ſchlechthin nicht ſey, folglich auch (indem Seyn und Erkennen ihrem letzten Grunde nach Eines ſind) auf keine Weiſe an ſich erkannt werden könne.

§. 6.

So wie das Leben aus der Thätigkeit, und aus dem Seyn erkannt wird, und beyde die Formen ſeiner Aeuſſerung ſind, ſo iſt das Leben das Bedingende, der abſolute Grund aller Thätigkeit und alles Seyns: keine Thätigkeit und kein Seyn auſſer dem Leben.

§. 7.

Nemlich weder die reine Thätigkeit, noch das *bloſſe* Seyn kann der Idee des Lebens gleichgeachtet werden: das Anſich von beyden iſt das Leben; — und in dieſem iſt nichts, als die abſolute Einheit aller ſeiner Formen zu erkennen.

Anmerk. Die Idee iſt nicht die Verſtandes - Einheit ihrer Formen, in welche blos die Allgemeinheit derſelben, ohne die Beſonderheit einer jeden, aufgenommen wäre; — ſondern ſie iſt die Vernunft - Einheit, in welcher bey der abſoluten Ununterſcheidbarkeit des Weſens dennoch die Beſonderheit jeder Form, als ſolcher, beſteht. Denn die Beſonderheit einer Form beſteht nicht in der Lostrennung eines Theiles der Weſenheit, welcher gerade dieſer Form zugetheilt wäre, indeſs andere Theile anderen Formen einverleibt ſind; ſondern ſie beſteht in der Aufnahme des ganzen und ungetheilten Weſens in jede individuell gebildete Form; ſo daſs neben dem Allgemeinen auch das Beſondere durch die Idee geſetzt iſt. Die Ideen haben es mit dem Abſoluten gemein, daſs in ihnen alle Formen dem Weſen nach mit abſoluter Ununterſcheidbarkeit und Selbſtgleichheit, und jede Form nur als ein beſonderer Ausdruck des ganzen Weſens der Idee enthalten iſt.

§. 8.

Das Weſen des Lebens iſt daher die abſolute Einheit von Thätigkeit und Seyn, und die Thätigkeit iſt nicht als reine Thätigkeit in ihm zu erkennen, ſondern als die Einheit von Thätigkeit und Seyn in der Thätigkeit, und auch das Seyn iſt nur ein Ausdruck der Einheit von Thätigkeit und Seyn in dem *Seyn*.

§. 9.

Nur inſoferne, als die Thätigkeit ihrer Weſenheit nach dem Leben ſelbſt gleich iſt, kann ſie in

dem Lebendigen, als das Begründende des Seyns, — und nur insoferne, als das Seyn der Idee nach dem Leben gleich ist, kann es als das Begründende der Thätigkeit angenommen werden. Denn an und für sich ist nicht das Eine durch das Andere, oder beyde wechselsweise durcheinander, sondern alle sind durch das Leben begründet.

Anmerk. In dem obigen Sinne ist es zu nehmen, wenn behauptet wird, das Lebendige sey unmittelbar thätig dadurch, dass es ist, — und es sey unmittelbar dadurch, dass es thätig ist. Niemals kann also in dem Leben das Seyn von der Thätigkeit, oder diese von jenem getrennt werden. Ein Organ ist nur dadurch ein solches, dass es als das Thätige, Handelnde bey einer bestimmten Function erscheint; und es kann nur auf bestimmte Weise handeln dadurch, dass es gerade ein solches ist. So zeigt der Ausdruck: Gehör-Organ — das Seyn des Ohres und dessen Thätigkeit in der Gehörfunction, und zuletzt beyder Verknüpfung in derselben individualisirten Bildung an.

§. 10.

Das Leben wird also am besten erklärt durch eine Thätigkeit, welche durch sich selbst ein Seyn, und als ein Seyn, welches durch sich selbst eine Thätigkeit ist: — und das Leben geht somit hervor nur aus der absoluten Durchdringung seiner Formen.

§. 11.

An jeder Idee ist aber nichts zu erkennen, als

1) Ihr Wesen, welches absolute Einheit, und Selbstgleichheit ist.

2) Die abſolute Form, welche die Offenbarung des ganzen und ungetheilten Weſens unter jeglicher beſonderer Form iſt.

3) Die Realiſirung ihres Weſens durch die abſolute Form, welche die Verwandlung der durch ſie geſetzten Möglichkeit in Wirklichkeit iſt. Die Realiſirung der Ideen aber iſt das Werk des Abſoluten, in welchem Erkennen und Seyn Eines iſt, und folglich, da das Erkennen zu dem Seyn ſich als Möglichkeit zur Wirklichkeit verhält, auch jede Möglichkeit, gleichſam jeder Gedanke des Abſoluten, zur Wirklichkeit wird. Dieſs iſt die ſchöpferiſche Kraft des Abſoluten, wodurch daſſelbe unmittelbar zum Grunde des Seyns des realen Univerſums wird.

## §. 12.

So wie aber die Natur nichts iſt, als die Aufnahme der abſoluten Form, oder die Eingeburt der Ideen in das reale Univerſum, — und der Geiſt die Unterordnung des realen Univerſums unter die abſolute Form; beyde alſo dem Weſen nach Eines, und nur dadurch verſchieden ſind, daſs dort das Realwerden der Idee, das Aeuſſerlich-erſcheinende, und die Idee gleichſam nach innen zurückgezogen, und unſichtbar; hier aber die von der Idee herſtammende abſolute Form das Vorherrſchende, die Realität derſelben verborgen, und der Form untergeordnet bleibt; — ſo iſt auch in beyden, in der Natur und in dem Geiſte, nur Ein Leben, und in beyden auf gleich abſolute Weiſe: aller Unterſchied zwiſchen dem natürlichen und geiſtigen Leben ge-

hört aber nur der Art und Weiſe an, wie die Idee des Lebens realiſirt wird: ob mit einem Uebergewichte der abſoluten Form, oder mit einem Uebergewichte des Realprincipes. Die Idee des Lebens aber trägt in ſich die Einheit des natürlichen, und des geiſtigen Lebens.

§. 13.

Indem die Form, welche der Idee eingebildet wird, gleich abſolut, mit dem innern Grunde, oder dem Weſen der Idee ſelbſt, alle Entſtehung der beſonderen Formen an der Idee aber nur durch die abſolute Form vermittelt iſt; — ſo geſchieht durch das Hervortretten des Gegenſatzes keine Theilung der Idee; ſondern ſie iſt in jedem Gliede ganz und ungetheilt. — Daher kann auch jedes Theilglied wieder als das Ganze ſelbſt betrachtet werden, wodurch es geſchieht, daſs an jedem dieſelbe Antitheſe aufs neue hervortritt, und ſo ins Unendliche fort.

§. 14.

Da nun die abſolute Form, die Eingeburt des Gegenſatzes in die Einheit, dem Weſen der Idee ſelbſt gleich iſt, ſo muſs auch in dieſer, wiewohl noch in Ununterſcheidbarkeit, etwas dem Gegenſatze des natürlichen und des geiſtigen Lebens entſprechendes geſetzt ſeyn. Nemlich wird das Leben als Einheit von Thätigkeit und Seyn betrachtet, ſo drücken beyde, das natürliche und das geiſtige Leben, nur beſondere Beziehungen der Thätigkeit und des Seyns untereinander, jedes auf ſeine Weiſe, aus; und zwar iſt durch das geiſtige Leben ein rela-

tives Uebergewicht der Thätigkeit über das Seyn bezeichnet, weſswegen auf das Seyn des Geiſtes nur aus deſſen Wirkungen geſchloſſen werden kann: denn dem Geiſte kömmt wirklich kein Seyn für ſich, ſo wie dieſs von den natürlichen Dingen prädicirt wird, ſondern lediglich ein Seyn in der Thätigkeit zu. Dagegen iſt in der Natur überall ein Uebergewicht des Realen über die Form, und alſo iſt auch das natürliche Leben durch ein Uebergewicht des Seyns über die Thätigkeit bezeichnet.

Anmerk. 1. Hinfort iſt in den phyſiologiſchen Unterſuchungen immer von dem natürlichen Leben die Rede; und erſt dann, wenn dieſs in allen ſeinen Formen reflectirt, und dieſe Reflexe an den Objecten, welchen die Formen einverleibt ſind, erkannt iſt, ſpricht uns in der Anſchauung der edelſten Form, welche als Form die zuerſt entſtandene, aber die *zuletzt* an das Object übergetragene iſt, — das geiſtige Leben in ſeiner Indifferenz mit dem natürlichen wieder an; dort iſt die Stätte der Eingeburt des Geiſtes in die Materie, und die urſprüngliche Einheit der Idee wird nun als Einheit der beyden Formen erfüllt.

Anmerk. 2. Aber auch das natürliche Leben wird hier nicht in ſeiner Abgeſondertheit von dem geiſtigen Leben, ſondern nur inſofern es der Idee des Lebens überhaupt gleich, und mit dieſer Eines iſt, betrachtet.

Anmerk. 3. Alle Formen, deren Entſtehung hinfort an der Idee des Lebens erwieſen wird, ſind insgeſamt mit einem Uebergewicht der Realität (oder des Seyns) bezeichnet; und wenn in Einer derſelben ein Uebergewicht der Idealität vorkömmt, ſo iſt dieſe nur beziehungsweiſe auf andere ihr coordinirte Formen ein ſolches. Eine Form aber, welche für das natürliche Leben ein Uebergewicht der Idealität ausdrückt, würde auf derſelben Stelle für das geiſtige Leben nur ein Uebergewicht der Realität bezeichnen. So z. B. iſt für das

geistige Leben das Seyn ein Handeln, die Thätigkeit ein Erkennen. Die mehr ideale Form des natürlichen Lebens wird also zur mehr realen Form des geistigen Lebens, Thätigkeit = Handeln. So wie nun die natürlichen Dinge im Seyn, und in der Thätigkeit ihr Leben offenbaren, so lebt der Geist im Erkennen und Handeln.

## §. 15.

Im realen Universum, insofern diess den Innbegriff der natürlichen Dinge darstellt, ist alles Seyn durch die Materie bezeichnet. Denn von dieser kann nichts anders prädicirt werden, als, dass sie ist, und die Trägheit kömmt ihr nur insofern zu, als sie ausser Beziehung auf die Thätigkeit betrachtet wird. Die Materie ist nur träge für diejenige Betrachtungsweise, welche dieselbe für die Substanz der Dinge gelten lässt; da sie doch, so wie das Seyn, nur das Eine Attribut der absoluten Substanz ist.

Anmerk. Wenn von der Materie behauptet wird, sie sey das Seyn selbst, oder das Princip des Seyns; so wird derselben hiedurch kein wahres, substanzielles Seyn, (esse substantiae) sondern nur das Seyn als Gegenstand einer Form (esse formae) zugestanden.

## §. 16.

So wie durch die Materie der Raum erfüllt wird, welcher die äussere Gestaltung des natürlichen Lebens der Dinge ist, — so wird durch das Licht die Zeit erfüllt, welche die innere Gestaltung des natürlichen Lebens ist. Von dem Lichte kann eigentlich nicht gesagt werden, dass es den Raum erfülle; wogegen schon die Durchsichtigkeit gewisser

Körper,

Körper, d. h. ihre Durchdringlichkeit für das Licht, ſtreitet. Das Licht iſt das Schema einer reinen, in der Zeit organiſirten, Thätigkeit, welche, ohne Raumes-Erfüllung, ſich zu der Zeit, wie die Materie zu dem Raume, verhält.

Anmerk. 1. Auf gleiche Weiſe, wie Natur und Geiſt die Objecte ſind, an welche der erſte Reflex der Idee des Lebens (die Antitheſe des natürlichen und geiſtigen Lebens) übertragen wird, — ſo ſind Licht und Materie die Objecte, welche als Träger derſelben Antitheſe innerhalb der Natur, ſomit als Träger des zweyten Reflexes, erſcheinen.

Anmerk. 2. Wenn hier die Immaterialität des Lichtes behauptet, und angenommen wird, daſs demſelben ein Seyn lediglich in der Thätigkeit zukomme, indem es ſelbſt das conſtruirende ~~feiner~~ Thätigkeit auſſer aller Raumerfüllung iſt; freier — ſo gilt dieſs nicht von dem ſchon getrübten Lichte, welches, in den Strahlen gebrochen, düſteren Glanz und Farbe angenommen hat, ſondern von der Seele des Lichtes, (anima lucens) welche in dem Lichte ſelbſt leuchtet. Denn indem das Licht zu dem natürlichen Leben der Dinge gehört, in welchen überhaupt ein Uebergewicht des Realprincips iſt, ſo hat es Sehnſucht, ſich zu verkörpern, und das Licht, ſo wie es in irdiſcher Atmosſphäre erſcheint, hat ſchon vieles von ſeiner Immaterialität verloren; daher auch die, urſprünglich unendliche, Geſchwindigkeit ſeiner Bewegung und Verbreitung ſchon eine endliche Gröſse, obgleich noch immer das durch Zahlenverhältniſſe beſtimmbare Maximum von Geſchwindigkeit iſt.

Anmerk. 3. Auch die Materie iſt nicht reines Seyn, und das Licht iſt nicht reine Thätigkeit; ſondern die Materie bezeichnet nur das Uebergewicht des Seyns über die Thätigkeit, und das Licht das Uebergewicht der Thätigkeit über das Seyn.

Anmerk. 4. So wie überhaupt das Ideale, oder mehr der abſoluten Form der Idee Angehörige, die Möglichkeit des

Realen, oder dessen, was mehr zum realen Universum gehört, auf vorbildliche Weise ausdrückt; so ist auch in dem Lichte die Möglichkeit der Materie auf unendliche Weise vorgebildet.

§. 17.

Das Leben ist nun die Durchdringung des Lichtes und der Materie: die Aufnahme des Lichtes in die Materie, und der Materie in das Licht. Die Seele des Lebens bezeichnet die Einheit der Seele des Lichtes, und der Seele der Materie (anima lucens — anima matrix.)

Anmerk. Durch das Licht eingedenk seines idealen Charakters wird auf wunderbare Weise die in dasselbe aufgenommene Materie idealisirt; und die Seele des Lichtes wird da, wo sie in die Materie aufgenommen ist, in die Sphäre der Realität selbst herabgezogen. Das Leben unterscheidet sich daher von dem blossen Seyn durch seinen idealischen, von der reinen Thätigkeit aber durch seinen mehr realen Charakter.

§. 18.

Das Geheimniss des Lebens ist nun wirklich kein anderes, als dieses, dass in ihm die actuale Unendlichkeit der Thätigkeit, und die selbstische Einheit des Seyns, jede für sich, als Eines erkannt werden.

Anmerk. Actuale Unendlichkeit heisst die an einem Dinge vorherrschend gewordene absolute Form: — selbstische Einheit ist der vorherrschend gewordene Trieb, sich in seiner Besonderheit zu realisiren.

§. 19.

Wird nun aber das Seyn oder die Thätigkeit nicht als blosse Aeusserung des innern Lebens der Dinge, sondern an sich selbst, und in der Idee be-

trachtet, ſo ſind beyde dem Leben ſelbſt vollkommen gleich, — die Idee des Seyns und jene der Thätigkeit ſind von der Idee des Lebens ihrer Poſition nach auf keine Weiſe zu unterſcheiden.

§. 20.

Wird dagegen auch das Leben in ſeiner Relation, und ſomit als eine nothwendige Potenz der ewigen Subſtanz der natürlichen Dinge betrachtet; ſo drückt es noch immer die Einheit von Thätigkeit und Seyn, aber nicht mehr die urſprüngliche, ſondern die ſynthetiſche Einheit von beyden, ihre Indifferenz aus. Auf der Einen Seite verläuft daher die Potenzenreihe, ſo wie ſie in dem realen Univerſum vorkömmt, auf dieſe Weiſe, daſs das Seyn (durch die Materie) die erſte Potenz, oder die Potenz mit überwiegender Realität, die Thätigkeit (durch das Licht) die zweyte Potenz, oder die Potenz mit überwiegender Idealität, und das Leben endlich die 3te Potenz bezeichnet, in welcher die erſte und die 2te, Ideales und Reales, einander gleich ſind.

Anmerk. Nach dem Muſter der drei Einheiten, welche urſprünglich an jeder Idee zu erkennen ſind, nemlich der abſoluten Einheit des Weſens (Identität), der Einheit der Form (Duplicität), und der Einbildung in das reale Univerſum (ſynthetiſche Einheit, Totalität), geſtaltet ſich auch die geſammte Reihe von Reflexen der Idee nach drei Potenzen, deren erſte die thetiſche, die andere die antithetiſche, die dritte die ſynthetiſche iſt.

§. 21.

Dieſs iſt nun aber das urſprüngliche, ewige Leben, welches den natürlichen Dingen an ſich zu-

kömmt, und zu ihrem innersten Wesen gehört. Indem es allen Dingen gemeinsam, durch die Besonderheit eines jeden keine Veränderung, oder Affection erleidet, sondern in jedem als dasselbe Leben, nur auf andere Weise, reflectirt wird, heisst es auch das allgemeine Leben. Die natürlichen Dinge aber haben ausser diesem noch ein besonderes Leben in sich, wodurch sie untereinander verschieden sind, und welches somit zu ihrer Relation gehört. Aber auch dieses ist dem allgemeinen Leben insoferne gleich, als es nur ein besonderer Reflex Einer und Derselben Idee ist.

§. 22.

Wird das Leben als Idee und absolut betrachtet, so verschwindet für sich selbst die Frage nach einem Lebensprincip, welches höher als das Leben selbst wäre, und welches man immer der Bequemlichkeit wegen aufsuchte, um daraus nach Gefallen das Leben herleiten und begreifen zu können. — Dasselbe hat aber seinen absoluten Grund (sein Princip) in sich selbst, und läst eine solche Ableitung aus einem höheren schlechthin nicht zu.

Anmerk. So muss es auch verstanden werden, wenn behauptet wird, alles Leben sey aus und durch Gott. Gott ist nicht blos der Urheber des Lebens, sondern das Leben selbst. Denn die Ideen sind ihrer Position nach in dem Absoluten, und diesem dem Innhalte nach gleich, oder das Absolute ist selbst nur der absolute Grund der Ideen. So wie nun nichts ist durch sich selbst, und nichts thätig ist durch sich, sondern alles sein besonderes Seyn und seine Thätigkeit aus dem All herleitet, so lebt auch Nichts als ein Besonderes aus sich, sondern in Allem ist, handelt, und lebt die Idee, und diese auf göttliche Weise.

## §. 23.

Noch weniger kann das Lebensprincip in der Abſicht aufgeſucht, und zu dem beſondern Gebrauche verwendet werden, um einer beſondern Sphäre von Erſcheinungen vorzuſtehen, — denjenigen, welche in den Kreis der ſogenannten organiſchen Natur fallen, — um ſo das Reich des Lebens von dem Reiche des Todes auf eine friedliche Weiſe zu ſcheiden, — ein Unternehmen, deſſen Unthunlichkeit ſchon durch die groſſe Ausdehnung des zwiſchen beyden gränzſtreitigen Landes längſt dargethan iſt.

## §. 24.

Dem geiſtigen Leben iſt zwar der Primat der Vernunft vor dem natürlichen Leben verliehen: denn jenes trägt die abſolute Form der Idee auch als äuſſeres Gepräge ſeiner Geſtaltung an ſich; dieſes aber das Realprincip des erſcheinenden Univerſums. Aber darum kann das natürliche Leben nicht aus dem geiſtigen begriffen, oder hergeleitet werden: denn beyde ſind nur die urſprünglichen Reflexe der Idee ſelbſt. Indem man jenen Primat der Vernunft als das Princip einer cauſalen Abhängigkeit behandelte, erklärte man (in der Stahl'ſchen Schule) das (natürliche) Leben für eine Wirkung der (geiſtigen) Seele: und ſomit ſollte das Begreifliche aus dem Unbegreiflichen begriffen werden. Wird dagegen unter der Stahl'ſchen Seele, vielleicht im Sinne ihres Urhebers, die in die ſinnlichen Dinge verſenkte Idee ſelbſt, nicht deren Realiſirung von der geiſtigen Seele, verſtanden; ſo möchte ge-

gen diese Vorstellungsweise, welche eine unmittelbare Hinweisung auf die Idee selbst ist, nichts einzuwenden seyn. Die Stahl'sche Theorie würde alsdann mit der wahren, ächt Platon'schen Darstellung übereinstimmen, nach welcher die aus dem Göttlichen verstossenen Ideen sich einen irdischen Leib zum einsweiligen Aufenthalte bauen, und diesen nach dem ewigen Muster ihrer Urgestalt bearbeiten.

§. 25.

Die irrigste aller Darstellungsweisen ist aber gewiss diejenige, nach welcher man das Leben als eine besondere Beschaffenheit, Modification, Qualität einzelner Materie (der organisirten Körper) betrachtet, und von daher (indem der thätige Grund von irgend einer Qualität Kraft genannt wird) diesem eine eigene Lebenskraft, welche immer eine verborgene Qualität geblieben ist, andichtet, — so dass man voraussetzt, die todte Materie würde sich wohl beleben, wenn man dieser die Lebenskraft auf eine geschickte Weise beybringen könnte, und die lebende ersterbe dadurch, dass jene Kraft in ihr vertilgt werde.

Anmerk. Es war eine unmittelbare Folge der Art und Weise, wie sich die Verstandes - Reflexion innerhalb der Sphäre des Begreiflichen organisirt hat, dass man jene Lebenskraft zuletzt, mit Entsagung aller höher liegenden Erklärungsgründe, am besten als ein Resultat der Mischungsverhältnisse der organisirten Materie zu begreifen, daher auch die Veränderungen in der Temperatur und quantitativen Stimmung der Lebenskräfte selbst von vorausgegangenen Mischungsveränderungen der organischen Materie abhängig, und diese hinwiederum aufs neue durch jene bedingt glaubte

Wenn man aber hiebey gewiſſen Stoffen ſelbſt handelnde Perſönlichkeit verlieh, und ſie, als den Lebensproceſs unmittelbar beſtimmend, und ihm auf ihre Weiſe vorſtehend ſich dachte, ſo legte man dadurch das Bekenntniſs von der Bedeutungsloſigkeit der blos chemiſchen Erklärungsgründe, und von der Unbegreiflichkeit des Lebens aus der Reflexionsanſicht überhaupt ab; man verfiel aber durch ſolche erdichtete Annahmen auf das ſchlechthin Unerweiſsliche. Daher der ſcharfſinnigſte aller chemiſchen Phyſiologen den ſtrengſten Purismus von ſolchen ſupernaturaliſtiſchen Erklärungsgründen in ſein Syſtem der Fieberlehre einführte.

### §. 26.

Eben ſo kann ſich in der philoſophiſchen Betrachtung keineswegs diejenige Anſicht geltend machen, nach welcher das volle freye, unendliche Leben den Dingen entzogen, und in dieſe nur die Anlage zum Leben oder Eine der Bedingungen der Manifeſtation des Lebens gelegt, damit aber das Leben ſelbſt zu Stande komme, noch andere äuſſere Kräfte (Powers) erfodert werden, welche die lebenden Dinge von dem Tode erweckten, und zum Leben erregten, wodurch ſich das ganze Leben in einen Erregungsproceſs verwandelt. Es iſt für ſich ſelbſt klar, daſs hier nicht von dem Leben an ſich, ſondern lediglich von der Aeuſſerung des Lebens die Rede ſey. Angenommen auch, daſs aus der vorausgeſetzten Wechſelwirkung des innern und äuſſern, des lebendigen und des todten, das beſondere Leben eines einzelnen Dinges hergeleitet werden könnte; ſo iſt doch das Erregungsverhältniſs unzureichend, und das (allgemeine) Leben der Natur überhaupt zu begreifen, für welche kein Gegenſatz des innern und des äuſſern mehr iſt. — Nun

ist aber das Leben des einzelnen Dinges kein anderes, als das allgemeine Leben der Natur, §. 22. und das Leben des Menschen etwa ist der Idee des Lebens selbst gleich. Es ist daher die Erregungstheorie auch zur Construction des besondern Lebens der Dinge unzureichend.

Anmerk. 1. Der Begriff der Erregbarkeit dient nur zur Bezeichnung irgend eines wechselseitigen Verhältnisses der einzelnen Dinge überhaupt, und es ist keine nähere Beziehung zu dem Leben an ihm zu erkennen. Daher ist auch durch denselben an dem mit Erregbarkeit begabten Dinge Nichts, als ein Vermögen, eine Affection äusserer Dinge zu erleiden (Perceptivität), und diese wieder zu affiziren (Spontaneität), ausgedrückt. Das Erregungsverhältniss ist nur eine an und für sich gehaltleere, mathematische Formel, unter welche man das Leben, aber eben so gut auch alles andere, was eine endliche Grösse von Thätigkeit in sich hat, z. B. die Elektrizität- oder Wärmemittheilung, bringen kann. Weit entfernt also, dass das Wesen des Lebens Erregung wäre, so bezeichnet diese nicht einmal eine nothwendige, sondern eine höchst zufällige Relation des Lebens.

Anmerk. 2. Man wollte den Begriff der Erregbarkeit aus der Erkenntniss-Sphäre der concreten Dinge in jene der Erkenntniss der Dinge an sich übertragen, und stellte daher zuerst das Erregungsverhältniss als einen Kampf des allgemeinen und des besondern Lebens dar, nemlich das allgemeine Leben unter der Form äusserer Natureinflüsse gegen das besondere andringend, dieses aber nur im Streite gegen das allgemeine Leben der Natur sich als besonders behauptend, so dass zuletzt das Leben selbst sogar als ein widernatürlicher Zustand der lebendigen Dinge betrachtet wurde. Aber auch das besondere Leben des Dinges hat Antheil an dem allgemeinen Leben der Natur. Nicht das allgemeine Leben ist im Widerstreite mit dem besondern, sondern diess ist die friedliche Gestaltung des ersten. Innerhalb der Sphäre des allgemeinen Lebens mag Ein Ding vermöge seines egoistischen

Lebens dem besondern Leben eines andern Dinges befeindet seyn: aber niemals mag ein einzelnes Ding die ganze Last des Kampfes mit dem sichtbaren Universum allein tragen. Wenn daher auf das Verhältniss der beyden Factoren der Erregbarkeit, Receptivität, und Spontaneität reflectirt wird, so muss behauptet werden, dass nicht jene der ideale, unendliche Factor sey, wodurch das lebende Ding dem All gleich ist, indem durch die Receptivität nicht eine Hingabe in das allgemeine Leben, sondern nur in gewisse äussere Natureinflüsse ausgedrückt ist: eben so ist aber Spontaneität, Wirkungsvermögen, nicht der endliche Factor, wodurch sich das lebende Ding nur in seiner Besonderheit behauptet; es behauptet sich durch dieselbe in seiner Besonderheit, insofern diese der Allgemeinheit gleich ist, und überall ist freythätiges Handeln das erste und edelste, wodurch die sinnlichen Dinge ihren Urbildern gleich werden, die in ewiger Freyheit und Selbstthätigkeit in dem Absoluten schweben, und eben dadurch dem Absoluten gleich sind. Von daher gab man der Erregungstheorie zuletzt diese Richtung, dass das lebende Ding, nur als besonderes Naturprodukt betrachtet, die Affection äusserer Dinge erleide, aber vermöge der Sehnsucht der endlichen Dinge, ihren Urbildern gleich zu seyn, selbstthätig wieder jene Affection, wodurch es seiner Idee ungleich wurde, aufzuheben, und zu vernichten trachte. Hiedurch glaubte man nun an dem Erregungsverhältnisse eine Seite aufgefunden zu haben, wodurch es zu dem Wesen der Dinge gehöre, und über ihre Relation sich erhebe. Aber es ist leicht einzusehen, dass auch also betrachtet die Erregung nichts, als ein zwischen dem Erregenden und Erregten vermitteltes Verhältniss bezeichne; und zuletzt ist es falsch und grundlos, dass das lebende Ding, als Naturprodukt betrachtet, ein Vermögen besitze, sich wieder, nach erlittener Affection, seinem Urbilde gleich zu machen. Solches Handeln kömmt in ihm nur der Idee selbst zu, welche, vermöge der Entelechie, (d. h. ihrer nothwendigen Beziehung auf das Object) so wie sie selbst ursprünglich und ewig affectionslos ist, so auch alle Affection an ihrem Gegenbilde zu vernichten strebt. Das Erregungsverhältniss löst sich somit, wenn nach

dem absoluten Grunde, und dem wahren Ansich desselben gefragt wird, eben so, wie jede andere Relation an dem lebenden Dinge, in die ewige Klarheit der Ideen auf.

## II. Kapitel.

### *Von dem Organismus.*

§. 27.

**Das Princip der Manifestation der Idee des Lebens an und durch die lebenden Dinge wird der Organismus genannt.**

Anmerk. Jede der ewigen Ideen hat vermöge ihrer Besonderheit auch ein eigenthümliches Verhältniſs zum realen Universum. Denn sie lebt als eine besondere, und, unterschieden von dem Absoluten (vom absoluten Grunde der Nothwendigkeit aller Ideen), nur vermöge ihrer besondern Relation zu den erscheinenden Dingen, da ihre Position nichts, als das absolute Wesen selbst ist. Die Relation der Idee, — die Art und Weise ihrer Beziehung zu dem realen Universum, — ist von daher gleich ewig mit der Idee selbst, obschon ewig von ihr, als dem urbildlichen Dinge, unterschieden. Nicht also die Idee selbst ist in die sinnlichen Dinge eingegangen, sondern nur die ewige und ursprüngliche Relation derselben; und diese ist in jene versenkt, wie eine unsterbliche Seele in den sterblichen Leib.

§. 28.

**Der Organismus ist von daher diejenige Seite, welche die lebenden Dinge der Idee des Lebens selbst zukehren; und durch das Prädicat: organischer Dinge — wird an ihnen Nichts, als ein unmittelbares Verhältniſs zur Idee des Lebens überhaupt affirmirt.**

Anmerk. Es wird hier eine Unterscheidung der Idee und der erscheinenden Dinge, an welche die Formen der Idee

übertragen werden, zum Behufe der Construction angenommen, durch welche Unterscheidung wir uns zur Reflexion hingetrieben finden. Aber diess schadet nicht der wahren, philosophischen Betrachtung, indem bey der höchsten Idee die Anschauung und die Reflexion Eines, und nicht mehr von einander unterschieden sind.

§. 29.

Der Organismus ist aber nicht eine Beschaffenheit, eine besondere Qualität, an den lebenden Dingen. Er gehört überhaupt nicht zu denjenigen Bestimmungen, welche aus der Besonderheit der Dinge, als solcher, hervorgehen, und durch diese eine Bedingung erleiden: sondern er gehört derjenigen Seite an, mittelst welcher die lebenden Dinge der urbildlichen Welt zugekehrt sind; wesswegen er auch die absolute Nothwendigkeit, oder das Band genannt werden kann, durch welches die Idee des Lebens und die endlichen Dinge unter sich verbunden sind.

§. 30.

An dem organischen Dinge ist daher überall das Leben zu erkennen, aber nirgendswo rein für sich, sondern im Verein mit dem, was nur von dem Leben beleuchtet ist, ohne jemals das Leben selbst werden zu können.

§. 31.

Die Art und Weise nun, wie durch den Organismus (durch das organische Band) die Idee des Lebens mit den einzelnen Dingen verbunden wird, ist diese, — dass durch den Organismus die Einheit in der Totalität des organischen Dinges, und hinwieder die Totalität in der

Einheit, und beyde ſich gleich und als Daſſelbe geſetzt ſind. Daher iſt in dem Organiſchen Einheit des Ganzen (Untheilbarkeit), und das Ganze iſt in jedem Beſonderen, — das Beſondere nicht ein Theil des Ganzen, ſondern dem Ganzen vollkommen gleich. Dadurch wird der Organismus das vollkommenſte Abbild der abſoluten Identität des göttlichen Weſens. Denn ſo wie in dem Abſoluten allen Dingen mit ihrem einzelnen und beſonderen Leben auch ein in das All aufgelöstes Leben zukömmt, ſo, daſs in jedem das All, aber auf beſondere Weiſe, iſt; ſo lebt jedes Glied eines organiſchen Ganzen in der Totalität und in der Einheit. Jedes Organ iſt als ein Ganzes für ſich gebildet, und könnte als ein ſolches beſtehen; aber es opfert ſeine Selbſtheit der Totalität, und jene wird in ihrer Verklärung ſelbſt Totalität. In jedem Organ iſt die Einheit und die actuale Unendlichkeit des Organismus auf das vollkommenſte nachgebildet. Denn ein jedes lebt zugleich ein beſonderes, ſelbſtſtändiges Leben in Sich, und zugleich im ganzen Organismus: oder vielmehr in allen lebt nur der Eine und untheilbare Organismus, aber in jedem auf beſondere Weiſe. Nicht das Auge ſieht durch ſich, und nicht in dem Nerven wohnt das Vermögen, zu empfinden; ſondern durch das Auge ſieht, durch den Nerven empfindet der Organismus. — Das wahre Weſen des Organismus iſt alſo dieſes, daſs er keine Theilung der Idee des Lebens zuläſst, und nicht dem Einen organiſchen Dinge dieſen Theil, und dem Andern einen zweyten Theil zuwendet; ſondern daſs durch ihn jedem organiſchen Dinge das ganze, vol-

le und ungetheilte Leben zufliesst, aber sich in jedem auf besondere und eigenthümliche Weise gestaltet.

§. 32.

Es ist hiebey lediglich zufällig, dass an dem Organismus eine Vielheit von Organen entstehet: denn für das wahre Wesen desselben ist diese Vielheit nicht vorhanden. Nur möge man sich den Organismus nicht aus den einzelnen Organen zusammengesetzt, und als die collective Einheit in jener Vielheit vorstellen. Es ist die verworrenste aller Betrachtungsweisen, nach welcher sich der Organismus in ein Convolut von Organen verwandelt; wie denn der gemeine Verstand den Begriff des Organismus so behandelt, als ob er ihn durch Abstraction gewonnen, und in demselben die gemeinsamen Merkmale aller Organe synthetisirt hätte. Man sieht alsdann vor Organen den Organismus, und vor Einzelheiten das Ganze nicht. Durch denselben Schein bestrickt, hat auch die allgemeine Physik das Universum als das vollständige Aggregat der einzelnen Dinge behandelt.

§. 33.

Indem Beseelung die Einpflanzung des Ganzen in das Einzelne ist, so, dass hierdurch das Einzelne selbst als ein Ganzes gebildet wird; — indem aber durch den Organismus das Einzelne zur Identität mit dem Ganzen erhoben ist; — so muss auch alles Organische als ein Beseeltes betrachtet werden. Die organischen Dinge erscheinen darum, insofern sie von dem ihnen einwohnenden beseelenden Prin-

cip unterſchieden werden, **leiblich.** So wie der Organismus die Gleichſetzung der Einheit in der Totalität, und der Totalität in der Einheit iſt, ſo iſt der organiſche Leib die Einheit in der Totalität, und die Seele die Totalität in der Einheit.

Anmerk. 1. Leiblich ſind alſo die organiſchen Dinge nicht an ſich ſelbſt, ſondern nur in Beziehung auf das beſeelende Prinzip betrachtet. Der Organismus aber iſt weder leiblich, noch pſychiſch, ſondern er iſt reine Identität des Leiblichen und des Pſychiſchen. Beyde ſind nur beſondere Geſtaltungen ſeines abſoluten Weſens. Nur auf dieſelbe Weiſe, wie das reale Univerſum körperlich erſcheint, inſofern es die Relativitäten der einzelnen Dinge als ſeine beſondern Affectionen an ſich trägt, nur inſoferne ſtellt ſich auch der Organismus der Form der Leiblichkeit dar. Dringe man noch ſo tief durch verſchiedenartige Unterſuchungen in die Tektur des organiſchen (menſchlichen) Leibes ein; — ſo findet man auf der Einen Seite Gewebe verſchiedener Art, welche die Elemente der organiſchen Form, gleichſam die Primzahlen der organiſchen Gebildung, in ſich bewahren, — auf dem anderen Wege unzerlegte Stoffe, welche die primitiven Qualitäten der organiſchen Materie im Realen bezeichnen. Aber alle dieſe Dinge ſind nicht die organiſche Subſtanz ſelbſt, ſondern nur beſtimmte Affectionen derſelben; indem der Organismus, als der Grund aller Affectionen, nothwendig ſelbſt Affectionslos, und, gemäſs des Primates der Vernunft, allem Körperlichen vorgehend, ſelbſt nicht körperlich ſeyn kann.

Anmerk. 2. Der Organismus, als das eigentliche Anſich der organiſchen Dinge, iſt daher auf keine andere Weiſe, als durch reine Vernunftanſchauung zu erkennen. So wie aber alle Vernunfterkenntniſs zuletzt Eine und Dieſelbe iſt, ſo iſt auch die Erkenntniſs des Organismus Eine mit der Erkenntniſs der abſoluten Natur, und Eine mit der Selbſterkenntniſs der abſoluten Vernunft. Denn es iſt unmöglich, die Vernunft-Erkenntniſs zu theilen, und von der abſoluten Identität derſelben etwas abzuſondern, oder herzuleiten.

§. 34.

So wie das Leben, vermöge der Unendlichkeit und Unbeſchränkbarkeit der Idee, — das ganze reale Univerſum durch die Verzweigung ſeiner Formen einnimmt; ſo iſt auch gleich unendlich mit dem Leben der Organismus, der zur Poſition ſeiner Idee gehört, und das einzige Mittel zur Verknüpfung der Idee des Lebens mit den einzelnen Dingen iſt.

§. 35.

Wird der Organismus abſolut betrachtet, ſo verſchwindet auch der Gegenſatz des Organiſchen und des Unorganiſchen, ſo wie vor dem Glanze der Idee des Lebens die Nachtgeſtalt des Todes. Der Unterſchied des Organiſchen und des Nichtorganiſchen gehört nicht zu dem Weſen, oder der Subſtanz der Dinge, ſondern er klebt nur ihrer auſſerweſentlichen Form an. Nemlich es muſs die Art und Weiſe, wie die Idee des Lebens durch das Band mit den einzelnen Dingen (wenn dieſe als etwas von ihr verſchiedenes vorgeſtellt werden) verbunden iſt, unterſchieden werden von der Art und Weiſe, wie beyde innerlich Eines und dem Weſen nach gleich ſind. Die erſte wird die zufällige, die zweyte die weſentliche Einheit des urbildlichen und des gegenbildlichen Dinges genannt. Aller Unterſchied der organiſchen und unorganiſchen Naturdinge fällt aber nicht der weſentlichen, ſondern der zufälligen Einheit anheim. So wie nun im realen Univerſum einige Dinge ſind, bey welchen die Form des beſonderen Seyn's (die zufällige Einheit) nicht gleich erſcheint der ewigen Einheit, ſondern

diese als die Substanz solcher Naturen zwar bestehet, ihre Besonderheiten aber zeitlich, dem Entstehen, Vergehen und der Verwandlung unterworfen sind; so tritt dagegen in anderen Naturdingen das absolute Wesen auch in der besonderen Art ihres Seyns hervor; nicht nur ist durch das allgemeine Band die Idee des Lebens mit ihnen verbunden, sondern das Band wird selbst zum Verbundenen, das Wesen zur Natur, der Organismus wird in ihnen organisirt, alle Möglichkeit wird hier zur Wirklichkeit, und solche Dinge sind hierdurch vollkommene Abbildungen des All, indem sie anschaulich die Art und Weise darstellen, wie in jenen das einzelne Ding zugleich ein besonders Gebildetes, und zugleich das All selbst ist.

Anmerk. 1. Die Position der Idee ist überall eine unendliche, somit auch eine Position unendlich vieler Positionen ihrer selbst; das Band ist ein unendlicher Trieb, sich selbst im Realen zu bekräftigen, eine Affirmation der Idee in allen Potenzen, Reflexen und Gestalten. Daher offenbart sich die Idee des Lebens in unzähligen Leben, deren jedem sie ihre absolute Identität einbildet; aus dem absoluten Organismus geht die zahllose Reihe einzelner Organismen hervor, und jedem hat er das Vermögen, für sich selbst zu seyn, und als ein Ganzes zu bestehen, verliehen. Daher gehören, von der Einen Seite betrachtet, diese einzelnen Organismen, so wie die unorganischen Dinge, zu dem Gesamtorganismus der Welt; von der andern Seite aber sind sie in sich selbst gekehrt, und bestehen als eine Totalität für sich. Nur dadurch konnte sich der absolute Organismus, bey seiner Lust, sich in den einzelnen Dingen zu affirmiren, vor der Theilung retten, daß er jedem organischen Wesen seine ganze Absolutheit eingebildet hat, und jedes auf gleich göttliche Weise, wie er selbst, bestehen läßt.

Anmerk.

Anmerk. 2. Die unorganiſchen Dinge haben zwar Antheil an dem allgemeinen Organismus der Natur, und ſind in dieſem als Organe und Theilganze enthalten; aber ſie ſind nicht in ſich ſelbſt als ein Ganzes vollendet, ſo, daſs ſie eine in ſich ruhende und frey gegliederte Totalität auszudrücken vermöchten. Die allgemeine Weltſeele iſt ihnen daher auch nur auf allgemeine und nicht auf beſondere Weiſe verbunden, ſo, daſs ſie in ſich ſelbſt Seelenlos, die organiſchen aber vorzugsweiſe beſeelt, und, auſſer der allgemeinen Weltſeele noch eine beſondere Seele in ſich tragend, erſcheinen. Nur möge man nicht die unorganiſchen Dinge verſtoſſen aus dem Reiche des Lebens denken. Ihr Seyn iſt der Ausdruck des inneren Lebens; die magnetiſche und electriſche Kraft aber, ſo wie ihre wunderbaren geheimen Verwandtſchaften zu einander, ſind deutliche Offenbarungen der Wirkſamkeit ihrer innern Beſeelung.

## §. 36.

Jene Gleichſetzung der weſentlichen Einheit und der zufälligen Einheit in den organiſchen Dingen iſt dadurch ausgedrückt, daſs die Thätigkeit und das Seyn, ſo wie ſie urſprünglich und in der Weſenheit des Lebens einander gleich ſind, ſo auch in der Beſonderheit des organiſchen Dinges, nemlich für deſſen beſondere Form des Seyns, und für ſeine beſondere Art von Thätigkeit, mit einander verknüpft, und ſich wechſelweiſe gleich erſcheinen; ſo, daſs in dem organiſchen Naturdinge nicht nur das Seyn als das Begründende der Thätigkeit überhaupt, und wieder durch dieſe begründet, ſondern auch die beſondere Form des Seyns als das unmittelbar Beſtimmende der beſonderen Art von Thätigkeit und umgekehrt betrachtet wird.

**Anmerk.** Die unorganiſchen Dinge tragen das Gepräge nur des einen Attributs der abſoluten Subſtanz an ſich. Denn die Schweere iſt in der Natur überall der Grund des beſonderen Seyns, das wahrhaft verendlichende Princip, wodurch die Einheit in die Totalität gelegt wird, d. h. wodurch die Dinge erſt körperlich werden. Aber da die Schweere zu der abſoluten Form des All gehöret, ſo verendlichet ſie die Dinge auf wahrhaft göttliche Weiſe, ſo, daſs die Beſonderheit eines jeden der Totalität gleich wird. Die organiſchen Dinge dagegen tragen nicht nur das Princip der Schweere, welches die conſtruirende Kraft für die Materie iſt, ſondern auf gleiche Weiſe auch das Lichtweſen in ſich; und binden ſomit die groſſe Antitheſe wieder, in welche das natürliche Leben der Dinge aufgelöst wurde. Sie haben daher ein unmittelbares Verhältniſs zur abſoluten Subſtanz ſelbſt; und gerade das Streben der abſoluten Subſtanz, ſtets den qualitativ-beſtimmten Organismus, als Naturproduct betrachtet, ſich ſelbſt und ihrem ewigen Weſen gleich zu ſetzen, die zufällige Einheit zur vollkommenen Identität mit der weſentlichen Einheit zu bilden, muſs als der Grund der Erſcheinung aller organiſchen Wirkſamkeit betrachtet werden.

## §. 37.

Es wird ſomit von dem Organismus als Naturding (als Product) die organiſche Subſtanz oder das organiſche Weſen ſelbſt unterſchieden. Nemlich der abſolute Organismus, in welchem das Weſen alles Organiſchen in ungetrübter Einheit aufgelöst iſt, affirmirt auſſer den einzelnen organiſchen Dingen, ſeinen Potenzen, auch das potenzloſe *Bild* ſeiner abſoluten Identität. Dieſes potenzloſe Bild iſt das organiſche Urbild, der urbildliche Organismus; und alle durch denſelben affirmirte einzelne Organismen ſind, als dieſem nachgebildet, und nach ſeinem ewigen Muſter geſtaltet, zu betrachten.

§. 38.

Sollen daher auch nur die einzelnen Organismen wahrhaftig erkannt werden, so erkenne man in diesen den absoluten Organismus, dessen Abdruck sie sind. Nimmt man aber von ihnen diejenigen Eigenschaften hinweg, welche sie von dem absoluten Organismus erhalten, so bleibt an ihnen Nichts als Unwesentliches zurück. Für die wahre Betrachtung sind sie daher von dem absoluten Organismus nicht verschieden, sondern nur die vollständige, und in progressiver Richtung ausgebreitete organische Substanz selbst.

Anmerk. Es ist aber hier unser besonderes Geschäft, von dem Leben der organischen Dinge zu sprechen. Denn um der Bestimmtheit der Aufgabe willen, werden die Schranken um unsere Betrachtungen immer enger gezogen. Wir überlassen es daher der Physik, von dem allgemeinen Leben der Natur, und von dem Organismus der Welt auf eine würdige Weise zu reden. Die Astronomie möge das ewige und unvergängliche Leben der auf göttliche Weise leuchtenden und nimmer ruhenden Gestirne enthüllen: die Geognosie das verborgene Leben der Metalle und Gesteine an's Licht ziehen. Diese Dinge werden zwar noch von Vielen also behandelt, wie die Cadavera der Menschen und Thiere auf den anatomischen Theatern. Dennoch haben auch von ihnen geistreiche Männer gelehrt, wie die Idee des Lebens mit denselben auf allgemeine und besondere Weise verbunden sey: — mit den Gestirnen auf herrliche und wahrhaft göttliche Weise: denn die Einheit von Thätigkeit und Seyn ist in ihnen durch die Freiheit ihrer Bewegung, und den Glanz, mit welchem das Lichtwesen sie umgiebt, nicht, so wie bey den organischen Dingen, als eine bloss reflectirte (Indifferenz) in ihrer Gleichsetzung mit der ursprünglichen (Identi-

tät), — sondern als eine selbst ursprüngliche, wesentliche und urbildliche zu erkennen. Daher ist die Realisirung der Idee der Lebens im sichtbaren Universum nach drey Potenzen zu betrachten. Sie hat nemlich ihre absolute Identität noch vor der Entstehung des Gegensatzes und der zufälligen Einheit den Gestirnen, — die absolute Identität als etwas Verschiedenes von der zufälligen Einheit den unorganischen Dingen, — und endlich die absolute Identität (wesentliche Einheit) in vollkommener Gleichsetzung mit der zufälligen Einheit den organischen Naturen verliehen.

Aber diese Dinge müssen, jedes für sich, und in seiner Eigenthümlichkeit, und alle aus dem absoluten Organismus, nicht das Eine aus dem Andern, erkannt werden. Der Weltbau und der Lauf der Gestirne geben daher allerdings würdige Bilder zur Vergleichung mit dem Bau des Menschen, und dessen Lebenslauf, und manches ist in diesem dunkel, was dort in hellem Glanze leuchtet. Nur möge man nicht das Leben des Menschen aus dem Leben der Gestirne und jenem der Metalle begreifen wollen, sondern beyde in der Idee des Lebens erkennen. Wenn man aber in dem Organismus des Menschen eine Polaraxe, eine Aequatorialaxe, ein Perihelium etc. aufsucht, so mag die Wissenschaft wohl hierdurch nichts Anderes, als einen gesteltzten Tropus gewinnen.

## §. 39.

**Dem absoluten Organismus, aus welchem das Wesen der einzelnen organischen Dinge zu erkennen ist, kommen alle Prädicate, welche zur absoluten Form der Idee gehören, auf dieselbe Weise, wie dem realen Universum überhaupt, zu. Daher ist derselbe unendlich in der Zeit und im Raume; oder vielmehr die Bedingnisse der Zeit und des Raumes sind von ihm gänzlich ausgeschlossen. Er läßt keinen Gegensatz weder in sich selbst, noch ausser sich stehen. Somit giebt es für ihn keine Aussenwelt;**

keine äussere Natur, wodurch er irgend eine Bestimmung, oder Affection erleiden könnte.

Anmerk. 1. Der Raum ist das Zeichen der wechselseitigen Unabhängigkeit in den Dingen (des Nebeneinanderseyns), somit das Bild der actualen Unendlichkeit in der Einheit. Dagegen ist die Zeit die Einbildung der Einheit in die Unendlichkeit: die Verknüpfung der von sich selbst wechselweise unabhängigen Positionen in der Succession ihrer Erscheinungen. Räumlich wird dasjenige genannt, welches ein von sich Verschiedenes neben sich stehen läfst: Zeitlich aber, was durch seine Wirklichkeit weniger ausdrückt, als durch seine von der Idee herstammende Möglichkeit affirmirt ist, so, dafs es einer fernefen Entwicklung und weitern Gestaltung empfänglich erscheint. Weder das Eine, noch das Andere findet bey dem absoluten Organismus statt.

Anmerk. 2. Da es für den absoluten Organismus keine äussere Natur giebt, so kann derselbe zum Leben auf keine Weise durch ein Aeusseres erregt werden. Wird dagegen, nach einer anderseitigen Betrachtung des Erregungsverhältnisses, der allgemeine Organismus selbst als das zum Leben Bestimmende des einzelnen Organismus angenommen; so mufs diese Bestimmung auf keine Weise als eine äussere, sondern als eine schlechthin innere betrachtet werden. Denn die organische Substanz, insofern sie in äusseren Dingen ist, kann in dem einzelnen Organismus nicht die organische Substanz afficiren, indem beyde sich selbst gleich, und durch keine Affection erreichbar sind: — aber auch nicht den Organismus als Product, indem dieser durch die innere organische Substanz stets qualitativ bestimmt und dieser gleich ist. — Die allerabentheuerlichste aller Vorstellungen ist aber diejenige, nach welcher der besondere Organismus in Kampf und Widerstreit mit dem allgemeinen Organismus der Welt bestehen soll. Er kann nicht im Kampfe seyn mit der organischen Substanz, weder insofern diese in ihm selbst ist, (denn er ist durch seine zufällige Einheit nothwendig dieser gleich) noch insofern sie in äusseren Dingen ist: denn es ist Eine und die-

felbe organifche Subftanz in ihm und in äufferen Dingen. Der allgemeine Organismus ftrebt aber nicht nur keineswegs, den befonderen aufzuheben, fondern er hat vielmehr eine unendliche Luft, diefen zu bekräftigen, und fich felbft in ihm zu offenbaren.

§. 40.

Der einzelne Organismus ift von jedem andern weder in der wefentlichen Einheit unterfchieden, noch in dem Bande, wodurch diefe mit der zufälligen Einheit verbunden ift. (— denn beyde gehören zu dem Wefen und zur abfoluten Form der Idee —) Aller Unterfchied zwifchen einzelnen Organismen kann daher nur in der zufälligen Einheit felbft gegründet feyn; nemlich in dem Verhältniffe, in welchem Thätigkeit und Seyn in dem Organismus als Naturproduct auf endliche und beftimmte Weife unter fich verbunden find.

Anmerk. Wird der Organismus als Product, gleichfam als ein Erzeugnifs der fynthetifchen Einheit von Thätigkeit und Seyn, betrachtet, fo erfcheinen diefe als feine Factoren, wodurch er nun erft im Realen nachgebildet, d. h. wirklich hervorgebracht wird. An fich betrachtet, find diefe beyden aber keineswegs Factoren des Organismus, fondern fie felbft find erft durch die Wefenheit des Organismus bekräftiget, und gehören lediglich zur zufälligen Form feiner Exiftenz.

§. 41.

Bei der Einheit des Wefens, und der Einheit des Bandes find nothwendig alle individuell gebildete Organismen in Relation auf einander. Die Verfchiedenheit der Art und Weife, wie die Factoren des Organismus in der zufälligen Einheit mit einander verbunden find, geht zwar in's Unendliche. Aber

jedes mögliche, durch das Band bekräftigte, Verhältniſs derſelben iſt ein Reflex Einer Urgeſtalt; und da die organiſche Form (ſiehe den folgenden Abſchnitt) eben die Verknüpfung der weſentlichen und der zufälligen Einheit in dem organiſchen Individuum iſt, ſo iſt nothwendig Continuität der Formen in der organiſchen Natur.

Anmerk. Das Band (die unendliche Luſt, ſich in allen Formen und Geſtalten zu offenbaren), welches der unmittelbare Grund aller Wirklichkeit in der Welt der Erſcheinungen iſt, hat in dem Kreiſe der organiſchen Dinge nothwendig das Beſtreben, zum Ausdrucke der höchſten Individualität zu gelangen. Denn die vollkommenſte Individualität iſt gerade diejenige, in welcher das Weſen auch ganz als Form des Seyns geſetzt iſt, und die abſolute Identität des erſten auch als der beſondere Character des Individuums auf das vollkommenſte hindurchſcheint. Die ganze Reihe der organiſchen Dinge iſt darum nur als ein Verſuch der organiſchen Natur überhaupt, zum Ausdrucke der gröſsten Individualität zu gelangen, und jene, als in ſtetiger Metamorphoſe begriffen, zu betrachten. Die ganze Offenbarung des organiſchen Weſens in allen Formen und Geſtalten iſt von daher gleich jener Offenbarung in dem Einen und Gröſsten. Dieſes, als der vollkommenſte Abdruck der Idee, iſt von daher das organiſche Vorbild, und alle andere Organismen, von minder edler Art, haben Sehnſucht, zur vollkommenen Identität mit der Idee gebildet, ſomit auch jenem Vorbilde gleich zu werden. Dieſs kann nun auf doppelte Weiſe vorſtellig gemacht werden; entweder ſo, als habe jenes Eine, welches für ſich eine Welt iſt, einen Theil ſeiner Vollkommenheit dieſem Reihengliede, und jenem einen anderen eingebildet; oder ſo, als ſeye jenes Eine, Vollkommenſte, aus der Ineinsbildung aller übrigen entſtanden. Wollte man ſich aber hiebey die Metamorphoſe der organiſchen Natur progreſſiv von Einem Reihengliede zu dem Andern, mit ſtetig auf Eine und dieſelbe Weiſe zunehmender Vollkommenheit denken, ſo

würde in der Natur bey dem gröfsten Reichthnm und der überschwenglichen Mannigfaltigkeit von Formen dennoch Monotonie und wahre Einförmigkeit der Progression herrschen. Dieses Fortschreiten zu immer grösserer Vollkommenheit ist daher nur vorstellbar als ein Entgegenstreben der Vielheit zur Einheit, d. h. der Peripherie zu dem Centrum. Denn das Hinstreben der Vielheit zur Einheit kann nur als das Zusammentreffen der von den verschiedenen Puncten der Peripherie ausgegangenen Radien im gemeinsamen Centrum anschaulich gemacht werden. In jenem Einen, auf wahrhaft göttliche Weise Gestalteten, werden daher, als im gemeinsamen Mittelpunct, die verwandten Gattungen sich centriren, und in ihm, als dem Indifferenzpuncte aller Reihen, müssen alle andere Bildungen nothwendig in Eines zusammenfallen.

## III. Kapitel.

### *Von der organischen Form.*

§. 42.

In allen Dingen ist das Band das Wesentliche, das Verbundene (Einzelne) ist das Zufällige, dem Wesen entfremdete. Nirgendwo aber ist das Verbundene, als solches, so vollkommen durch das Band negirt, und das Band selbst so bestimmt auch als das Verbundene gesetzt, als in dem Organismus. Diefs blofs sich selbst Affirmiren des Bandes in dem Verbundenen, — das Durchscheinen des Wesens in der Besonderheit — wird an solchen Dingen die organische Form genannt.

§. 43.

So wie Raum und Zeit zwey unwesentliche Attribute an den Dingen bezeichnen, deren je Eines

durch das Andere negirt ist; so gehören beyde zu dem organisirten Leben vorzugsweise nur von derjenigen Seite, wodurch Eines die durch das Andere affirmirte Unwesentlichkeit aufhebt, abgesehen von derjenigen Seite, wodurch ihnen eine andere Unwesentlichkeit beigelegt wird. Daher nimmt die organische Form von dem Baume die Gestaltung, welche zwar das Aussereinanderseyn, aber nicht des Verschiedenen, sondern des Einen, abgesehen von der materiellen Erfüllung des Raumes, ausdrückt — und von der Zeit die Succession, aber wieder nicht verschiedener Dinge, sondern die innere Identität auch des Besonderen im Abflusse der Zeit.

§. 44.

Die organische Form kann nur im Gegensatze der Materie betrachtet werden. Das Organische aber ist von dem Unorganischen auch besonders darin unterschieden, dass in dem Unorganischen (vermöge seiner besonderen, und näheren Beziehung zu diesem Attribut der absoluten Substanz) die Materie als das Bleibende, selbst Substanzielle, oder vielmehr die absolute Substanz nur als Schweere gesetzt ist. Daher ist hier die Form zufällig, und der Materie untergeordnet. Sie ist nur Ausdruck der Stoffqualität, welche an dieser vorwaltet. Die reinste, am meisten durch sich selbst und ihren innern Naturtrieb bestimmte Gestaltung mineralischer Dinge ist die Crystallisation; obgleich auch diese durch Aeusseres, z. B. durch die Einwirkung des Lichtes, durch die Anziehung der Wandungen des Gefässes bestimmt.

Da aber, wo durch ſolche fremdartige Beſtimmungen der Proceſs der Cryſtalliſation wenigſt turbirt iſt, wird die Cryſtallform immer durch den Stoff beſtimmt, iſt ſelbſt nur Ausdruck des Stoffes, und jedes Salz u. ſ. w. hat darum ſeine eigene primitive Form. In dem Organiſchen aber iſt die Materie der Form untergeordnet. Die Materie wird nun nicht nur in ihren accidenten Qualitäten, ſondern ſelbſt der Subſtanz nach entfaltet. Es entſtehen neue Stoffqualitäten an derſelben, und andere vergehen. Alle in den Kreis des Organiſchen aufgenommene Materie wird in ihrer Beſonderheit und Eigenthümlichkeit vernichtet, und mit dem Gepräge der von der Idee herſtammenden organiſchen Form bezeichnet.

Anmerk. 1. Die Materie iſt das wahre Unweſen auch der ſinnlichen Dinge; — dasjenige, wodurch ſie bloſs Verbundenes, und auſſer Beziehung auf das Band geſetzt ſind. Die Materie gehört nicht zu dem abſoluten Weſen, iſt nicht durch Emanation aus dieſem, oder einer durch daſſelbe affirmirten Idee hervorgegangen; denn das Unendliche erzeugt in's Unendliche nur wieder Unendliches. Die Materie aber iſt der Inbegriff des Verendlichten als ſolches: — ſo wie die Schweere das verendlichende Princip. Die Materie iſt aber auch nicht auſſer Beziehung auf das abſolute Weſen, und ſomit nicht unabhängig von dieſem vorhanden; auſſer Beziehung auf etwas Weſentliches würde ſie dem wahren Nichts gleich werden. Denn Nichts iſt dasjenige, was nicht nur ein Unweſentliches in ſich ſelbſt iſt, ſondern auch ſich auf kein Weſentliches beziehet. Die Materie iſt folglich in nothwendiger Relation auf das Weſen der ſinnlichen Dinge; ſie iſt nur in dieſer Relation; — ſie iſt dieſe Relation ſelbſt, — das Verbundene, in welchem das Band ſich ſelbſt bekräftiget. — So wie nun die Materie das endliche Seyn ſelbſt iſt; ſo iſt

die Form die bestimmte Art des Seyns. Die Materie der Inbegriff des Relativen: die Form die ewige Relation auf ein urbildliches Ding: — das Hineinschauen einer Idee in die Endlichkeit: — die organische Form gleichsam die Weihe, welche der Organismus als Product von der Idee in seine Verendlichung empfangen hat. Da nun, wo die Materie selbst als todter Stoff zu weiterer Bearbeitung liegen geblieben ist, und keine Formung nach höheren Ideen empfangen hat, erscheint sie selbst als die Substanz der Dinge. Aber da, wo ein beseelender Geist in der Materie wohnt, und diese nach ewigen Ideen zu bearbeiten unternommen hat; ist die Materie selbst zum Accidens, Stoff zu jener Bearbeitung geworden. Die Form des organischen Leibes aber bleibt bey allem Wechsel der Materie unverändert, und lebt ein der Zeit und der Verwandlung entzogenes Leben. Erst mit dem Tode zerfällt die organische Form, insofern sie an einem bestimmten Individuum erfüllt war, und nun behaupten die Stoffe ihre Rechte, verbinden sich gemäfs Neigung und Verwandtschaft unter einander, und jeder nimmt diejenige Gestalt an, welche der bestimmte Naturausdruck seiner Besonderheit ist.

Anmerk. 2. Die Materie aber ist alles, was sie ist, nur im Gegensatze des Lichtwesens, welches das andere Attribut der unzertheilten Substanz der natürlichen Dinge darstellt. Die ganze Natur ist somit dem niemals versöhnten Kampfe des Lichtwesens und der Schweerkraft hingegeben: und alles, was die sichtbare Erscheinung des Lichtes, oder als besondere Affection der Materie hervortritt, ist nur das Erzeugnifs des feindlichen Gegensatzes beyder. Die Materie, so wie sie ihren dunkeln Schoofs dem Lichtwesen mehr und mehr aufschliefst, gebährt aus sich die vier Elemente, welche folglich nicht Corpuscular-Elemente, oder unzerlegte Stoffe sind; — deren Begriff überhaupt, so wie er in der alten Physik vorkömmt, ungleich höher ist, als der durch die Symbolik der neuern Chemie erst in die Physik eingeführte Begriff des einfachen Stoffes. Die vier Elemente des Empedocles sind nur die Urformen des Seyns der Materie in den körperlichen Dingen, abgesehen von ihrer Begabung mit

besonderen Qualitäten. Das Unendliche aber ist überall das Bestimmende des Endlichenden auch in seiner Besonderheit; und indem das Reale zu seiner Ergänzung (und damit es dem Unendlichen gleich, folglich ein wirklich-Reales, nicht blofs schein-Reales werde) des Idealen bedarf, so ist diefs überall das Potenzirende, Verklärende für das Reale, so das Licht für die Materie. Indem also diese sich successiv dem Lichtwesen eröfnet, und durch dasselbe potenzirt wird, verliert sich immer mehr ihre Besonderheit in die actuale Unendlichkeit: — und die Elemente können daher eingetheilt werden in die Elemente der Materie κατ' εξοχην und in jene des Lichtes, oder in die Elemente der selbstischen Einheit und in jene der unendlichen Einheit. Zwey aber sind die Elemente der Selbstheit, deren erstes das blofse in sich selbst Seyn der Materie (ihre Cohäsion) am lautersten ausdrückt: das zweyte aber die Versenkung der Selbstheit in die Unendlichkeit. — Zwey sind auch die Elemente des Lichtes, deren erstes die Auflösung des Einzelnen in dem Ganzen, das zweyte die Vernichtung des Einzelnen und des Ganzen als eines Besondern ist.

Das unterste Element der Materie aber ist die Starrheit, deren Urbild die Erde, oder der feste Kern der Erde, die Metallität. Die Metalle sind von daher träge an sich, und im regulinischen Zustande ohne Befreundung mit andern Dingen, als selbst Metallen, oder metallischen Dingen. (die Metallkönige sind von daher auch ohne Arzneykräfte.) Der Sauerstoff aber sucht vorzugsweise die Metalle auf, um diesen im verkalkten Zustande Verwandtschaft gegen andere Körper einzupflanzen, und dadurch ihr blofses Insichselbstseyn, ihre Gediegenheit aufzuheben. Der metallische Glanz und Klang aber ist ihnen von dem Lichte zugetheilt, gegen welches sie ihre Cohäsion behaupten, und das von den Metallen ungetrübt zurückgeworfen wird.

Das zweyte Element ist jenes der Flüssigkeit, deren reinstes Bild das Wasser vorstellt. Die verflüssigte Materie hat aufgehört, blofs in sich selbst zu seyn; — die Cohäsion, welche nur durch Ungleichartigkeit der Theile, und durch die Polarität, die diese gegen einander zeigten, möglich war, ist

vernichtet, durch Auflösung alles Ungleichartigen in eine gemeinsame Mischung. Daher ist mit der Verschiedenheit der Theile auch die Gestalt vernichtet. Jedoch ist die Gestaltung in dem Flüssigen eine höchst innerliche, und eben darum äusserlich nicht erscheinende. Der Trieb, jene innere Gestaltung auch äusserlich zu offenbaren, ist durch die Tropfbarkeit solcher Flüssigkeiten bezeichnet.

Eben dadurch unterscheiden sie sich aber auch von den elastischen Flüssigkeiten, von der Gasform, oder dem Elemente der Luft. Denn in dieser ist nicht nur die Besonderheit in die Allgemeinheit versenkt, sondern diese ist selbst nun als Besonderheit gesetzt. Die elastischen Flüssigkeiten haben die Tropfbarkeit, das Zeichen der Verendlichung, verloren, und, in lautere Klarheit aufgelöst, schweben sie in pneumatischer Gestalt, — wenigst von der Schweerkraft beherrscht, meist durch das Licht der Sonne und der Gestirne bestimmt, und verändert.

Das Feuer aber ist das höchste Element der Dinge. Durch diess wird alle Besonderheit vernichtet, das einzelne Seyn aufgehoben, und die sinnlichen Dinge geläutert. Das Phlogiston ist darum kein materielles Princip in den Dingen, sondern gerade diejenige Seite, welche diese der Feuerseele der Natur, und somit dem destruirenden Princip ihrer Besonderheit zukehren. Der Verbrennungsprocess, auch als Oxydationsprocess betrachtet, ist darum nicht als die Verbindung eines Einzelnen mit einem Andern, sondern, so wie die Säurung überhaupt, als die Zerstörung des einzelnen Seyns zu betrachten.

Anmerk. 3. Den vier Elementen der Materie entsprechen auch die vier ursprünglichen Qualitäten, mit denen diese begabt ist, und welche, wenn sie sich objectiv darstellen, als einfache Stoffe erscheinen.

Die am meisten in sich cohärente Materie trägt die Qualität des Kolenstoffes in sich, welcher, am meisten von irdischer Natur, und der Herrschaft der Schweere untergeben, den Ansatz zur Masse vor andern begünstiget. Er ist von da-

her das positive Princip der Metallität, — der Vergasung unfähig, wenn nicht in höherem Oxydationsgrade; — und auch hier bleibt das kolensaure Gas immer das am meisten der Schweere untergebene, — liebt vorzugsweise, starren und flüssigen Körpern einzuwohnen, und wird von daher fixe Luft genannt.

Der Kolenstoff ist unter den irdischen Dingen als das am meisten Contrahirte, in sich Zurückgehende, und in sich Bestehende zu betrachten. Da nun, wo die Cohäsion zerfällt, in dem Elemente der Flüssigkeit, muss nothwendig ein Zustand von Aufgelöstheit, von freyer Expansivkraft, erscheinen: und diese ist in dem Wasserstoff ausgedrückt. Diesem kommen beinahe bloss negative Eigenschaften zu; als dass er dem Concreten widerstreitet; in Luftform unter allen Gasarten die leichteste ist. Es entstehet überall Hydrogen da, wo die concrete Bildung des Kolenstoffes überwunden und aufgehoben ist.

So wie der Wasserstoff den freyesten Zustand der Expansivkraft überhaupt bezeichnet, so ist dagegen der Stickstoff das am meisten Expandirte: — ein Kolenstoff, welchem die expansive Kraft des Wasserstoffes einwohnt. Das Azot kann daher auch als die Synthesis der beyden ersten betrachtet werden. Es besitzt in dem grössten Expansionszustande (bey der Gasform, welche es vorzugsweise liebt) die concrete Beschaffenheit und unergründliche Tiefe des Kolenstoffes. Offenbar aber ist es das luftige Princip, da es den grössten Theil der atmosphärischen Luft ausmacht.

Endlich ist die Seele des Feuers, das allgemein begeistende Princip, der Sauerstoff, in welchem sich am meisten die freye Attraktivkraft offenbaret. Dieser, der nicht nur aller Bestimmtheit des Concreten, sondern eben so dem Concreten selbst widerstreitet, durch welchen aber eben darum alles Einzelne verklärt, als Ausdruck des Unendlichen sich bildet, strebt, allen Dingen Verwandtschaft gegen einander einzupflanzen, und sie dadurch in das All der Dinge aufzulösen.

Anmerk. 4. Das Oxygen trägt das Maximum freyer Attraktivkraft, das Hydrogen das Maximum freyer Expansivkraft in sich. Der Kolenstoff ist das am meisten Contrahirte, das Azot das am meisten Expandirte, jedes immer nur im Gegensatze des andern. Die beyden ersten erscheinen daher überall mit einem Uebergewicht von (nach aussen gehender) Kraft; die beyden letzten mit einem Uebergewicht von (innerlicher) Thätigkeit. — Was die Chemie sonst noch als unzerlegte Stoffe angiebt, das sind entweder Metalle, metallische Körper (Schwefel — Phosphor) oder Erden, die nicht einfache Actionen in sich ausdrücken, für welche es aber vermöge ihres egoistischen Insichselbstseyns noch keine Zerlegungsmittel giebt.

§. 45.

Da nun aber die Materie das schlechthin Unwesentliche und lediglich Zufällige im Organismus ist; so kann die Eigenthümlichkeit des Organischen weder in einem besonderen Stoff (thierischer Stoff nach Autenrieth), noch in irgend etwas Anderem, was eine blosse Affection der Materie ist, gesucht werden. — Was man gewöhnlich Mischung an den organischen Dingen nennt, das gehört schon zur organischen Form, nemlich zu der besondern, in die Identität mit dem Wesen aufgenommenen Art des Seyns. Diese Mischung, welche aus chemischen Affinitätsgesetzen eben so wenig hergeleitet, als die chemische Affinität aus sich selbst erklärt werden kann, — ist nun in jedem organischen Dinge eine eigenthümliche, höchst bestimmte, so wie alles, was zur organischen Form gehört. Die verschiedensten, von aussen her aufgenommenen Stoffe erleiden die ihr entsprechende Umwandlung; und wenn sie dieser allzusehr widerstreben, so werden sie von dem Kreise des individuellen Organismus ausgeschlossen.

Anmerk. Die verſchiedenſten unter den bisher unzerlegten Stoffen gehen in die Miſchung des menſchlichen Organismus ein; als, auſſer den vier Polarſtoffen, aus der Reihe der Alcalien Soda und Kali, aus der Reihe der Erden Kalkerde, Bittererde etc. unter den Metallen das Eiſen, die metalliſchen Dinge Phoſphor und Schwefel. Dieſe Stoffe kommen theils für ſich, theils in beſonderen nur durch die Wirkung des Lebens hervorgebrachten Miſchungsverhältniſſen vor. Alle ſolche den organiſchen Dingen vorzugsweiſe eigenthümliche Miſchungsverhältniſſe ſind jedesmal durch das Uebergewicht eines der vier Polarſtoffe bezeichnet. Der Kolenſtoff bildet ſich beſonders in der Gelatine aus, welche darum auch den Pflanzen, wie den Thieren gemein, jedoch in beyden etwas verſchieden iſt. Der Eyweiſsſtoff iſt nur Träger freyer Hydrogenthätigkeit; daher ſeine Auflöslichkeit im Waſſer, ſeine Gerinnbarkeit, Oxydabilität etc. Der Faserſtoff iſt unter allen Beſtandtheilen des menſchlichen Organismus der am meiſten ~~oxydirte~~ azotisirte: daher kömmt in ihm Braunſtein, höchſt oxydirter Eyweiſsſtoff, und mit ihm der roth colorirende Theil des Blutes vor. Endlich drückt der thieriſchen Organismen eigenthümliche Harnſtoff das Maximum der Azotiſirung aus. Fett, Pigment, harziger Extractivſtoff bilden nur Differenzen der gekolten Miſchungen: — der Schleim eine Modification des mit Mittelſalzen und Waſſer vermiſchten Faſerſtoffes. (ſiehe den beſond. Theil.)

## §. 46.

Indem die Elemente nur verſchiedene Ausdrucksarten des feindlichen Gegenſatzes zwiſchen Materie und Licht überhaupt ſind, in dem Organismus aber beyde innigſt mit einander verbunden, und auf das vollkommenſte vereint vorkommen; ſo muſs der Organismus, als ein partielles All, nothwendig alle Elemente, und zwar in wechſelſeitiger Durchdringung,

gung, in ſich aufnehmen; und es iſt ſchlechthin undenkbar, daſs Eine Elementarform der Materie vorzugsweiſe vor den übrigen ſich das Leben zugeeignet, die andern aber von deſſen Beſitzthum ausgeſchloſſen habe. Weder in den ſtarren Theilen allein, noch in den flüſſigen, mag das Leben wohnen. Der Organismus iſt in Allen, d. h. alle ſind organiſch. Gleiches gilt von den expanſiblen Dünſten, welche einige organiſche Höhlen erfüllen, als, dem ſeröſen Hauche, dem Dunſt der Gehirnhöhlen u. ſ. w. Auch die ſtarren Theile leben nicht durch ſich; ſondern in allen lebt und handelt der Organismus. Es iſt Ein Leben, was in dem Blute durch die Adern rinnt, und was in dem Knochen ſich als feſte, gediegene Maſſe anſetzt. — Die Durchdringung der Elemente im Organismus iſt auch beſonders dadurch ausgedrückt, daſs die meiſten organiſchen Gebilde zwiſchen der Elementarform der Starrheit und jener der Flüſſigkeit, als Weichgebilde, mitten inne ſtehen. Wirklich giebt es in dem Sinne, wie das Prädicat der Starrheit den Metallen und metalliſchen Dingen, und wie jenes der Flüſſigkeit dem Waſſer zukömmt, weder ſtarre, noch flüſſige Theile. Alle organiſche Flüſſigkeiten geben durch ihre Viscoſität und andere Eigenſchaften zu erkennen, daſs ſie nicht ohne Cohärenz ſeyen. Im Blute ſchwimmen die Blutkügelchen, welche, wenn nicht ſchon geſtaltet, doch im Proceſſe der Geſtaltung begriffen ſind. Die oscillirenden Bewegungen des Faſerſtoffes des Blutes

bei der Gerinnung ſind in einem niederen Potenzgrade daſſelbe, was die Zuſammenziehungen des aus demſelben Faſerſtoffe conſtruirten Muskels auf die Einwirkung äuſſerer Reitze ſind. — Wer eine anſchauliche Erkenntniſs von der Art und Weiſe hat, wie bei dem Proceſſe der Ernährung der Anſatz zu feſten Theilen aus den flüſſigen geſchieht, wird es unmöglich finden, einen ſtringenten Unterſchied zwiſchen beyden feſtzuſtellen, und den Punct anzugeben, wo die Flüſſigkeit aufhört, und die Erſtarrung beginnt. — Will man den feſten Theilen darum den Vorzug des Lebens vor den flüſſigen zuerkennen, weil die letzten von den erſten zubereitet, ſecernirt, hervorgebracht werden; — ſo iſt hinwieder klar, daſs auch die ſtarren Theile aus den flüſſigen hervorgehen, und zwar nicht bloſs durch eigene Kraft, ſondern auch durch die Plaſtik der Flüſſigkeiten ſelbſt, oder vielmehr durch das Eine Leben, was in beyden iſt. — Gewiſs iſt in dem Nerven weder die halbflüſſige, leichteſt verſchiebbare Nervenpulpe, noch die feſtere, zellichte Nervenſcheide das für ſich lebende; — ſondern das Leben des Nerven geht hervor aus der Wechſelwirkung beyder, und wohnt in einem dritten, Begeiſtenden, was höher als die Pulpe und das Nevrilema iſt. — Nimmt man aber durch eine ähnliche Einſeitigkeit der in grobſinnliche Reflexion verſtrickten Betrachtung, auch die relativ-ſtarreſten Theile, welche in ihrem Cohäſionsgrade die Weichgebilde übertreffen, als unorganiſch an; wohin nicht nur die Knochen, ſondern auch (wenn anderſt der Fluch des Todes nicht auf der phosphorſauern

Kalkerde allein ruhet) die aus dem fibrösen, fibröscartilaginösen, und cartilaginösen Gewebe gebildeten Theile gehören; so läſst es sich berechnen, (da das Blut allein den vierten bis fünften Theil des Gewichtes des Körpers ausmacht, das Fett beinahe immer den zwanzigsten Theil; und da z. B. der dichteste Muskel, der groſse Gesäſsmuskel, durch das Eintrocknen einem Papierblatte gleich wird), zu welchem Gewichte wir theils den eingefleischten, knöchernen Tod, theils eine uns ganz fremde Säftemasse mit uns herumtragen. Alle Humoralphysiologie eben sowohl, als die ihr entgegengesetzte Theorie der Solidisten ist also, selbst von dem Reflexionsstandpuncte aus beleuchtet, gleichverwerflich; vor der philosophischen Betrachtung aber verschwinden beyde in das Nichts der sich selbst aufhebenden Hypothesen.

## IV. Kapitel.

### *Von den Grundfunctionen des Lebens.*

---

§. 47.

Drey Mächte sind es, welche den Organismus als Product in die Erscheinung herübertragen, in dieser befestigen, und der organischen Substanz stets gleich erhalten. Wird daher über den Organismus bloſs als Product, und so wie sich derselbe empirisch darstellt, reflectirt; so erscheinen diese als organische Grundkräfte, durch welche die Wirklich-

keit des Lebens bedingt ist; für welche man aber selbst vergebens den positiven Grund aufsucht, wenn sie nicht als besondere Potenzen des Lebens an sich betrachtet werden.

## §. 48.

Denn die Dreygestaltung der absoluten Einheit der Idee, deren erster Reflex die potenzirte Aufeinanderfolge der Natur, des Geistes und der Kunst, — deren zweytes Gegenbild innerhalb der Sphäre der Natur selbst die Aufeinanderfolge des Seyns, der Thätigkeit, und des Lebens, — der Materie, des Lichtes und des Organismus ist, ruft auch an jedem einzelnen wieder, so z. B. an dem Organismus, die drey Potenzen hervor, so daſs jede von diesen stets dem besonderen Dinge, welchem sie eingebildet wird, hier dem Organismus, angemessen, sonst aber der Stelle, welche sie in der Potenzenreihe überhaupt einnimmt, entsprechend ist.

## §. 49.

An der Materie sind jene drey Einheiten der Idee (die Einheit des Wesens, die Einheit der Form, und die Einheit der Totalität), deren jede die anderen wieder in sich aufnimmt, durch die drey Dimensionen der Raumes-Erfüllung, als die Länge, die Breite und die Tiefe, ausgedrückt, denen als äussere Zeichen die Linie, das Quadrat, und der Cubus entsprechen. Denn die Linie ist das Zeichen der Identität des Wesens, des ins Unendliche hin das Gleiche aus sich erzeugenden Punctes. Das Quadrat ist die Antithesis der Linie, das Product

ihrer Multiplication mit ſich ſelbſt: — ſomit das Zeichen der abſoluten Form, welche den Gegenſatz in der Einheit darſtellt. Der Cubus aber, als die Erfüllung des Raumes nach allen Dimenſionen, iſt das Bild der Totalität, und der Einheit in dieſer.

§. 50.

Indem nun die Materie das objective Bild des Seyns iſt; ſo löst ſich, den drey Dimenſionen der Materie entſprechend, die urſprüngliche Einheit des Seyns in ein dreyfaches Seyn auf: nemlich in das Insichſelbstſeyn des Einen und von andern Dingen Verſchiedenen; — in das Seyn des Einen in verſchiedenen Dingen; — in das Seyn zugleich in sich und in andern von sich verſchiedenen Dingen.

§. 51.

Iſt nun die Thätigkeit mit dem Seyn auf bloſs äuſſere Weſen verbunden, ſo daſs beyde, die Thätigkeit und das Seyn, zwar an ſich und dem Weſen nach Eines, aber für die beſondere Form — die beſtimmte Thätigkeit der beſondern Form des Seyns nur zufällig beigegeben erſcheint; ſo ſind es die drey Thätigkeitsformen der anorganiſchen Natur, welche als Ausdruck ihrer Beſeelung an der Materie, deren drey Dimenſionen entſprechend, hervortreten. Nemlich diejenige Thätigkeitsform, welche der erſten Dimenſion der Materie, wodurch dieſe in ſich ſelbſt beſtehet, gleichgeſetzt wird, iſt die magnetiſche Kraft: oder das Streben, die Einheit in die Vielheit zu ſetzen, und die innere Identität ſchein-

bar verſchiedener Dinge auch durch deren äuſſeren Zuſammenhang zu offenbaren. Das empiriſche Phänomen des Magnetismus, oder die Adhäsion der ſich entgegengeſetzten Pole, beruht auf demſelben Grunde, wie die Cohäsion der ſtarren Körper in ſich, deren Cohäſionslinie nur durch die Indifferenzirung der ſich entgegengeſetzten Pole in jedem Puncte hervorgebracht wird.

Nimmt die Thätigkeit (das Licht), indem ſie die Materie beſeelt, von dieſer die Form der zweyten Dimenſion an, ſo tritt die electriſche Kraft, oder der Gegenſatz der Kräfte, hervor. Denn das Eigenthümliche der Electricität iſt die Duplicirung der Kraft, deren Vertheilung an die Oberflächen zweyer verſchiedener Körper, ſomit die Erſcheinung eines in ſich Identiſchen unter gedoppelter, entgegengeſetzter Form. Daſs das Flächen-Verhältniſs der Materie auf derſelben Duplicirung beruhe, iſt von daher klar, da die Selbſtmultiplication der Linie, alſo das gedoppelte Setzen der Linie, als das zu potenzirende und als das potenzirte, das Quadrat hervorbringt.

Die beſeelende Thätigkeit unter der Form der dritten Dimenſion, oder der Gleichſetzung aller Dimenſion, affirmirt, begründet die chemiſchen Kräfte der Anziehung und Verwandlung der Dinge, welche ſich in dem chemiſchen Proceſſe ihrem cubiſchen Inhalte nach, oder in allen Dimenſionen durchdringen, neue Cohäſions-Flächen- und Dichtigkeits-Verhältniſſe eingehen; ſo daſs jeder Theil der Materie, ſein eigenes Seyn opfernd, ein höheres Seyn durch die Herſtellung der Totalität ge-

winnt. Die magnetischen, electrischen, und chemischen Kräfte sind also die besonderen Formen der den Dimensionen der Materie blos äusserlich verbundenen Thätigkeit.

§. 52.

Sind aber diese Thätigkeitsformen der durch sie beseelten Materie auch innerlich verbunden, — so ist nun nicht bloss die Thätigkeit überhaupt die vorbildliche Möglichkeit des Seyns, — jene Thätigkeitsformen aber bloss äussere Reflexe der einzelnen Arten des Seyns: — sondern jede Art des Seyns ist nun durch eine ihr entsprechende, und sie unmittelbar auch in ihrer Besonderheit begründende Thätigkeitsform auf unendliche Weise vorgebildet; — und diese Gleichsetzung der besonderen Arten des Seyns mit entsprechenden besonderen Formen der Thätigkeit bildet die Grundfunctionen des Lebens, so wie das Leben selbst die Gleichsetzung der Thätigkeit und des Seyns überhaupt ist.

Anmerk. Die electrische Kraft ist zwar mit dem Wesentlichen des Flächenverhältnisses des electrischen Körpers Eines, und sucht daher auch nothwendig in diesem die Oberfläche: — jedoch ist sie für ihre besondere Art des Seyns nur zufällig in diesem, durch Vertheilung, erregt. Dagegen ist sie in dem Muskel, für welchen sie der unmittelbare Grund der Zusammenziehung ist, mit dem materiellen Seyn des Muskels selbst Eines und von diesem auf keine Weise unterschieden.

§. 53.

Die erste Grundfunction des Lebens in dem organischen Individuum ist die stetige Selbstre-

production: oder die Einbildung des Ewigen in das Zeitliche. Das durch die Thätigkeit innerlich beseelte Insichselbstseyn enthält die unendliche Möglichkeit seiner selbst, d. h. die Möglichkeit, ins unendliche hin sich selbst in steter Gleichheit zu entwickeln, d. h. sich stets unter derselben Form zu reproduciren. So wie der absolute Organismus ewig und unvergänglich ist, so hat der besondere, individuell gebildete Organismus, der Abdruck des ersten in der Endlichkeit, das Vermögen, die Ewigkeit selbst der Zeit einzubilden, und die innere Identität durch die perennirende Form auch in der Vergänglichkeit zu offenbaren. Die organische Reproductionskraft kann, in der allgemeinsten Bedeutung des Wortes, auch Bildungstrieb heissen. Denn sie ist die unendliche Lust, dem Vergänglichen, der Materie die bleibende organische Form stetig einzubilden, und hat eine plastische Natur, wie die magnetische oder Cohäsionskraft.

## §. 54.

Die Duplicität des Identischen bestimmt die zweyte Grundfunction des Lebens. Zwey sollen seyn, die schon durch ihre besondere Form des Seyns in entgegengesetzter Richtung thätig sind. Die Antithesis, welche die organische Substanz durch diese Duplicirung des Seyns und der Thätigkeit in sich aufnimmt, ist zuerst ein Gegensatz des organischen Dinges in sich selbst. Die erste Function würde, ohne die zweyte, sehr bald alle Verschiedenheit der Theile an dem organischen Dinge vernichten, und alle in absolute Gleichheit und Ununter-

ſcheidbarkeit auflöſen. Das Beſtreben, die einzelnen Theile dem Ganzen gleich zu machen, ſo wie alle beſondere Dinge der Idee gleich ſind, geht bey ihr in einen egoiſtiſchen Trieb der Selbſtfortpflanzung über, wodurch die Selbſtſtändigkeit der Theile gekränkt, und über dem Streben, die Zeit unendlich zu ſetzen, der Raum und das Auſſereinanderſeyn der Theile vernichtet würde. Dagegen offenbart die zweyte Dimenſion das Unendliche im Raume, ſo wie die erſte in der Zeit, und durch ſie wird den Elementen ihr freyes und unabhängiges Seyn wieder gegeben. Indem ſo der Organismus in innerliche Gegenſätze, in jene der Theile, aufgelöst wird, entſtehet an ihm zweytens auch ein Gegenſatz mit äuſſeren Dingen: denn er iſt dieſen entgegengeſetzt nur inſoferne er in ſich ſelbſt antithetiſch iſt. So wie nun dieſe Verſchiedenheit der Theile, oder das Auſſereinanderſeyn der Grund aller inneren Beweglichkeit iſt, ſo iſt jener Gegenſatz mit äuſſeren Dingen, und deren Einwirkung der Grund aller wirklichen Bewegung. Dieſes innerliche Getheiltſeyn der organiſchen Subſtanz, unbeſchadet ihrer Einheit und Selbſtgleichheit, als der Grund äuſſerer Beſtimmbarkeit gedacht, wird die Irritabilität genannt.

Anmerk. Was für die erſte Grundfunction das Bilden und Produciren iſt, das iſt für die zweyte die Bewegung: nur nicht immer eine äuſſerlich erſcheinende, oft eine höchſt innerliche, und auch da, wo ſie äuſſerlich hervorbricht, nur der Wiederſchein innerer Bewegung. Die Reproduction giebt darum ein zeitliches, die Irritabilität ein räumliches Phänomen: aber dort iſt die Zeit und hier der Raum nicht von

ihrer unwesentlichen, nichtigen Seite, sondern beyde von der wesentlichen bekräftiget. Es erhellet hieraus, inwieferne beyde Functionen einander entgegengesetzt seyen. Beyde affirmiren das Band im Verbundenen, aber jede auf andere Weise: die Reproduction auf mehr reale, selbstische Weise, die Irritabilität auf mehr ideale Weise, und mit einem Uebergewichte der actualen Unendlichkeit, da sie neben dem organischen Dinge auch noch andere ihm äussere Dinge, und in ihm selbst von der Herrschaft des Ganzen unbezwungene Theile stehen lässt. Die Reproduction ist Unterordnung der Materie unter die Form; die Irritabilität ist ein Versuch, auch die Form der Thätigkeit unterzuordnen. Denn dadurch, dass der individuelle Organismus eine Reitzung durch äussere Dinge erleidet, erkennt er deren selbstständiges Seyn neben sich an; und sein Trieb, sich in allem zu reproduciren, folglich auch solche äussere Dinge der in ihm herrschenden Form zu unterwerfen, erleidet hierdurch eine Beschränkung. Ja sogar sein selbstisches Bestehen, inwieferne dasselbe durch die Reproduction bekräftiget ist, erleidet vermöge des Uebergewichtes, womit die äusseren Dinge momentan in der Reitzung ihm gegenüber erscheinen, eine Kränkung; und es ist hieraus zu ersehen, dass nicht nur verletzende Dinge reitzen können, sondern dass sogar jede Reitzung im ersten Momente eine Verletzung sey. Bey jeder Reitzung ist nemlich der erste Moment derjenige, in welchem das äussere Ding einwirkt, — der zweyte, in welchem das organische in innere Bewegung geräth, — der dritte, in welchem sich diese innere Bewegung durch ein äusseres Phönomen offenbart. Die beyden ersten sind somit wesentliche, der letzte ist ein bloss zufälliger Moment der Reitzung. — Es giebt nur eindringende, keine andringende Reitze. — Alle Reitzung schwächt die reale Potenz des Organismus. — Nahrungsmittel wirken mit dem geringsten Grade der Reitzung; — unverdauliche Nahrungsmittel wirken als Reize. — Reitzen und Stärken sind sich entgegengesetzt. Das letzte ist niemals die mittelbare Folge des ersten.

§. 55.

Aber weder in anderen Dingen, noch weniger in dem Organismus kann ſolch ein Gegenſatz, als in welchen die beyden erſten Functionen unter ſich verflochten ſind, unaufgelöst beſtehen. Eine höhere Function nimmt die entgegengeſetzten wieder in ſich auf: und indem ſo die urſprüngliche Identität derſelben als Indifferenz reflectirt iſt, wird die Totalität des Organismus durch die ſynthetiſche Einheit erfüllt. Dieſe höhere Function (gleich urſprünglich wie die beyden erſten, jedoch von dieſen ausgegangen, nemlich jede derſelben von ihrer unendlichen Seite in ſich aufnehmend) iſt die Senſibilität. In dieſer iſt kein Streit mehr zwiſchen Thätigkeit und Form: beyde ſind wechſelweiſe in einander aufgenommen; und in der Empfindung iſt Bildung und Bewegung Eines und Daſſelbe. Die Senſibilität iſt die innere Anſchauung der organiſchen Subſtanz ſelbſt, wodurch dieſe in dem Afficirenden und Afficirten als das beyden Gemeinſame, und erſt die Möglichkeit aller Affection Begründende, dagegen beyde in der Affection ſelbſt unterſchieden, wahrgenommen werden. Das Afficirende kann nun ein Inneres oder ein Aeuſſeres ſeyn, je nachdem die Identität der Selbſtanſchauung der organiſchen Subſtanz durch innere oder äuſſere Affection getrübet wird. Was nun für die Irritabilität Bewegung iſt, das iſt für die Senſibilität Perception. Die Senſibilität iſt nicht Kraft, ſo wie die Reproductivität, nicht Thätigkeit, gleich der Irritabilität,

ſondern ſie iſt die Identität beyder, nemlich Wirkſamkeit.

## §. 56.

Reproduction, Irritabilität und Senſibilität, die drey Potenzen der organiſchen Subſtanz an ſich, und hinwieder Bedingungen der Wirklichkeit des Lebens als Erſcheinung betrachtet, ſchlieſsen den Kreis des individuellen Lebens, ewig in ſich ſelbſt wiederkehrend. Sie ſind allein die primitiven Qualitäten des Organismus als Productes, und ſubſumiren ſich entweder alle übrigen oder ſchlieſsen ſie aus. So iſt die Verwirklichung aller Attribute des organiſchen Körpers, welche zunächſt durch die Cohäſion beſtimmt ſind, und zu dem realen, materiellen Seyn deſſelben gehören, zunächſt durch die Reproduction, vermöge ihrer ~~politiſchen~~ plaſtiſchen Kraft, bedingt. Dahin gehöret die Cohärenz, wodurch organiſche Gebilde der Zerreiſſung widerſtehen, die Elaſticität, Ausdehnbarkeit, Poroſität (in dem nicht atomiſtiſchen Sinne).

Eben ſo iſt der Irritabilität die Contractilität, die merkliche und unmerkliche, und der Senſibilität, als Grundfunction des Lebens, ſind die verſchiedenen, empiriſch bekannten Arten derſelben, als die latente, die perceptive und die ſenſitive, untergeordnet. Es iſt das Geſchäft der in die beſondere Conſtruction des irritabeln und ſenſibeln Syſtemes eingehenden Betrachtung, darzuthun, wie die Eine und die Andere dieſer Grundfunctionen gerade unter beſtimmten Formen ſich geſtalten. Immer aber ſind dieſs nur beſondere, zufällige Erſcheinungen, nicht

organiſche Grundkräfte ſelbſt, und man hüthe ſich wohl, aus der Abweſenheit ſolcher Erſcheinungen auf den Mangel der organiſchen Grundkraft ſelbſt zu ſchlieſsen. So betrachtete Haller und ſeine Nachfolger einige Erſcheinungen der Irritabilität und Senſibilität als das Weſen dieſer einfachen Actionen des organiſch dynamiſchen Proceſſes, wollten ſie dem Experimente unterwerfen, und hierdurch nicht nur die Gegenwart oder Abweſenheit derſelben, ſondern auch ihre Grade beſtimmen. — Allein es giebt nicht nur kein organiſches Ding, was nicht einige, wenn noch ſo dunkle Irritabilitäts- und Senſibilitätsäuſſerungen zu erkennen gäbe, ſo z. B. die Pflanzen, beſonders einige Gattungen, durch ihre Sehnſucht nach dem Lichte und zur Begattungszeit, — am menſchlichen Leibe die Haare bey der Plica Polonica. Sondern auch, abgeſehen von aller beſonderen Aeuſſerung, müſſen Reproduction, Irritabilität und Senſibilität, als Grundfunctionen des Lebens, allem organiſchen urſprünglich einwohnend angenommen werden.

## V. Kapitel.

### *Von den Formen des Lebens.*

---

§. 57.

Reproduction, Irritabilität und Senſibilität haben eine urbildliche Seite, mit welcher ſie der Welt des Idealen, oder der Dinge an ſich zugekehrt

ſind; denn jede iſt eine nothwendige Potenz des absoluten Lebens: — ſie haben aber hinwieder auch eine andere, oder gegenbildliche Seite, von welcher betrachtet, jede einer ganzen Claſſe von Erſcheinungen vorſtehet, und ſich als die Seele derſelben eben ſo zu offenbaren beſtrebt iſt, wie die Idee des Lebens durch ſie ſelber geoffenbaret wird.

Anmerk. Wird das Leben als eine Monas betrachtet; ſo ſind jene drey — von dieſer ausgegangene, und ihr untergeordnete Monaden, über welche ſie den Primat der Vernunft eben ſo, wie die abſolute Monas über ſie ſelbſt, behauptet. Von dieſer Seite betrachtet, ſind alſo jene drey ſubſtanzielle Formen als einfache Actionen zu betrachten, durch welche die Realiſirung der Ideen an einzelnen Dingen wirklich vollzogen wird. So wird durch die Reproduction die Zeit im organiſchen Leben als ewig geſetzt, durch die Irritabilität der Raum als unendlich, durch das ins Unendliche Getheiltſeyn der organiſchen Dinge. Jede dieſer Cardinalfunctionen hat aber auch ſchon eine endliche Seite, durch welche ſie unmittelbar an den Organismus, als Product, gefeſſelt iſt, und ihre von der Idee herſtammende Einfachheit wieder verliert. Sie ſind darum Keimen gleich zu achten, in welchen die Endlichkeit der beſonderen Dinge ſchon mit der überſchwenglichen Kraft der Idee befruchtet iſt, und aus welchen daher unmittelbar die endlichen Dinge ſelbſt, mit den von der Idee herſtammenden Formen begabt, als Gewächſe göttlicher Art hervorbrechen.

§. 58.

Gemäſs des Vorhergehenden ſind Reproduction, Irritabilität und Senſibilität allem Organiſchen urſprünglich eingebohren; und inſoferne ſie einfache Actionen ſind, ſo ſind ſie in allen Dingen gleich: denn in dem Einfachen iſt ſchlechthin kein Unterſchied, keine Mannigfaltigkeit denkbar. Aber von

ihrer endlichen Seite betrachtet, ſind ſie nothwendig in jedem organiſchen Dinge verſchieden, da das Endliche ſeiner Natur nach ein Mannigfaltiges, Verſchiedenes iſt. Ja ſogar ſie ſind der Grund aller Verſchiedenheit und Mannigfaltigkeit in dieſem; da das Endliche durch ſie zum erſten Male in dem Keim wirklich bekräftiget, und als Verbundenes mittelſt des Bandes affirmirt iſt. (Das Begrenzende des Endlichen kann nur das Unendliche ſeyn.) Dieſs Verhältniſs iſt nun alſo vorſtellbar, als habe ſich jede der drey Grundfunctionen des Lebens ein beſonderes Reich der lebenden Dinge angeeignet, in welchem ſie herrſche, und die übrigen Functionen, ſo wie das ganze Leben, als Erſcheinung betrachtet (oder den Lebensproceſs), ſich untergeordnet halte, ſo wie ſie ſelbſt der Idee des Lebens untergeordnet iſt. Dieſs Vorherrſchen der Einen Grundfunction im Lebensproceſſe iſt aber nicht etwa als ein bloſs quantitatives Uebergewicht zu betrachten; ſondern die andern Functionen, ja der ganze Lebensproceſs ſelbſt, nehmen ihren unterſcheidenden Caracter von der herrſchenden Function an, und wie ein unwandelbares Geſtirn, giebt dieſe allem Glanz und Leben. Wie ſehr auch immer in einem auf dieſe Weiſe beherrſchten Reiche eine andere Function in einer beſonderen Gattung, oder an einem einzelnen Individuum, was einmal unter der Herrſchaft einer beſtimmten Potenz ſteht, durch ein beſonderes Syſtem prädynamiſch hervortrete, ſo iſt deren Uebergewicht immer der vorherrſchenden Potenz insbeſondere untergeordnet. Denn da im Organiſchen, als ſolchem, jeder Theil dem Ganzen gleich iſt, und

alle Attribute des Ganzen nur unter einer besondern Form in sich aufnimmt, so gilt auch jeder Eintheilungsgrund des Ganzen immer wieder für jeden besonderen Theil, und die Dreygetheiltheit der Reiche des Lebens wiederholt sich in jedem Reiche durch Classen, Ordnungen u. s. f.

§. 59.

Das erste Reich der lebenden Dinge, in welchem die Reproduction die vorherrschende Potenz ist, stellet die Pflanzenwelt dar. Die Vegetation ist ein stetiges äusseres Bilden und Produciren, beherrschet von der Lust, die organische Form an der Materie auszuprägen. In dem Pflanzenreiche ist darum die gröste Mannigfaltigkeit der Formen und Gestaltungen weit mehr, als im Reiche der Thiere. Irritabilität und Sensibilität bleiben dunkle Erscheinungen, und brechen nur in den äussersten und Grenzphönomenen sichtbar hindurch. Was aber die Pflanze eigenthümliches von dem Thiere hat, das ist die Identität und innere Einheit ihres Wesens, welche sich auch durch die Gleichartigkeit ihrer Substanz offenbart. Die ganze Pflanze ist als Ein Organ anzuschauen, und die Verschiedenheit der einzelnen Systeme, so wie sich diese in dem Thiere ausbilden, ist nur in schwachen Umrissen durch die Wurzel, die Blätter und Blüthen angedeutet. Da die Pflanze noch nicht in innerliche Gegensätze zerfallen ist, sondern in ursprünglicher Identität besteht, so ist auch ihre Individualität eine mindest entwickelte. Vermöge dieses geringen Grades von Individualisirung

rung iſt ſie nicht vermögend, für ſich ſelbſt zu leben, ſondern ſie hangt am mütterlichen Boden, und hat einen fixen Standort. Sie durchläuft gleiche Perioden mit dem Organismus der Erde, ſproſst, blühet, und vergehet zu beſtimmten Jahreszeiten. Der Winterſchlaf der Thiere iſt niemals ſo vollkommen, als jener der perennirenden Gewächſe. Vermöge ihres geringeren Individualiſirungsgrades ſind auch die Pflanzen keiner ſo ausgedehnten Verbreitung durch unwirthliche Zonen fähig, als die Thiere. — Die Vegetation nimmt alle Attribute von der Schweerkraft her: ja, es iſt ſelbſt das mütterliche Princip der Schweerkraft, was ſich in der Vegetation dem Lichtweſen aufſchlieſst. Daher der Pflanzen groſse Sehnſucht nach dem Lichte, und der merkwürdige Einfluſs des Lichtes auf die Vegetation. — Die Pflanze hat mit dem Kolenſtoff die Verſchloſſenheit, und das egoiſtiſche Inſichſelbſtſeyn gemein; und dieſer iſt das vorherrſchende Princip in der Pflanzenformation. Die Pflanze zerlegt das Waſſer, und ſo wie alle Reductionsproceſſe in der Natur, beſonders durch den Kolenſtoff, vermittelt ſind, ſo zerlegt auch die Pflanze die verſchiedenen Oxyde, welche ihr als Nahrungsſtoffe durch die Wurzel und auf anderen Wegen zugeführt werden. Bey jener Waſſerzerlegung verhauchet die Pflanze gröſsten Theils den Sauerſtoff, hält aber in ſich den Waſſerſtoff zurück, und indem dieſer ſich mit dem Kolenſtoffe verbindet, erleidet der letzte verſchiedene Differenzirungsgrade, wodurch zuerſt die Pflanzenſchleime,

die Gummata, dann die fetten Oele, und als Producte einer noch höheren Metamorphose die ätherischen Oele, und Arome der Pflanzen, bey einem bestimmten Oxydationsgrade die Harze und Balsame, — und, wenn der Wasserstoff gänzlich das relative Uebergewicht erlangt hat, der Camphor etc. hervortreten. Indem so die Pflanze in einem stetigen Desoxydationsprocesse begriffen ist, tritt sie selbst unter die Herrschaft des alcalischen, oder Hydrogenpoles; sie nimmt die blaue oder grüne Farbe, und colorirt sich beständig dunkler. Würde die Pflanze den Sauerstoff in grösserer Quantität in sich zurückehalten; so möchte dieser vermöge seines Triebes, die selbstischen Dinge in's Unendliche zu begeisten, ihre vegetabilische Natur bald in die thierische verklären; und es würden deutlichere Irritabilitäts-Erscheinungen an der Pflanze hervortreten. Diess geschieht zur Zeit der Blüthe und des Reifewerdens der Frucht, wo die Pflanze auch den Sauerstoff mehr als zu jeder andern Zeit zurückhält. Das Reifewerden der Frucht ist selbst nur eine stetige Abnahme des Desoxydationsprocesses; daher wirft auch die Pflanze zu dieser Zeit ihre Desoxydationsorgane, die Blätter, ab. — Im Ganzen ist bey den Pflanzen, vermöge der Herrschaft des Kolenstoffes und der magnetischen Kraft ihres reproductiven Lebens, das Verhältniss der starren Theile zu den flüssigen weit grösser, als bey den Thieren. Bey dem Menschen machen die starren Theile kaum den 6ten Theil der ganzen Masse aus, bey einem Baume dagegen 3/4 seiner Substanz. Auch ist die Pflanze nicht nur in Cohärescenz mit der Erde, sondern sie besitzt

auch eine in ſich ſelbſt mehr cohärente, ſtraffere Faſer; daher Bäume etc. noch lange Zeit nach dem Tode unverwest ihre eigenthümliche Form behaupten. Beſonders gilt dieſs von denjenigen Theilen der Pflanze, welche, ſo wie die Rinden und Hölzer, ſchon wieder mehr unter die Herrſchaft des Kolenſtoffes zurückgeſunken ſind, und in denen dieſer daher im wenigſt zerlegten Zuſtande, als Gerbeſtoff, Extractivſtoff, Bitterkeit, vorkömmt. — In der Wurzel der Pflanzen iſt die Möglichkeit der ganzen Metamorphoſe, in welcher ſich ſpäter der Stengel, die Blätter und die Blüthen entfalten, als im Keime vorgebildet. Das höchſte Product ihrer Metamorphoſe aber iſt die Blume. Denn die ganz in Reproduction verſenkte Lebensthätigkeit iſt keiner höheren Entwicklung, als jener in der Reproduction der Gattung, fähig. Was den Thieren das Haupt, das iſt den Pflanzen die Blume. Vergleichbar den acephalen Thieren ſind die cryptogamen Gewächſe. Die von den Blüthen, Samenbehältern und Blättern der Pflanzen herſtammenden Stoffe und Säfte, wie die meiſten narcotiſchen Subſtanzen, ſind daher auch als die Erzeugniſſe der höchſten Pflanzenmetamorphoſe zu betrachten, und als ſolche (in ihren arzneilichen Eigenſchaften) zu würdigen.

§. 60.

Das zweyte Reich der lebenden Dinge iſt das **Thierreich**, und in dieſem die Irritabilität das vorherrſchende und den ganzen Lebensproceſs unmittelbar regierende Princip. In dem anima-

lischen Leben ist nicht mehr alle Thätigkeit auf das äussere Bilden gerichtet; die Form ist, so wie es die Irritabilität will, der Thätigkeit untergeordnet, und das ganze Reproductionsgeschäft nur der nahrhafte Boden, auf welchem höhere Functionen emporwachsen. Die Reproductionskraft, sowohl jene des Individuums, als die der Gattung, hat sehr abgenommen: — dagegen ist Bewegung, Anfangs noch immer unter der Herrschaft der Naturnothwendigkeit, sich aber immer mehr von dieser lossagend, und durch Empfindung bestimmt (willkürliche Bewegung), das Eigenthümliche der Animalität. Die in sich verschlossene Selbstheit der Pflanze ist nun gelöst, und die innere Identität ihrer Substanz in eine Vielheit von Organen zerfallen, welche, der Irritabilität entsprechend, das innerliche Getheiltseyn des Organismus auf dynamische Weise ausdrücken. Auch ist der thierische Organismus vielseitiger in seinen Mischungs- und Form-Verhältnissen, er zählt mehrere unzerlegte Stoffe als Bestandtheile in sich, denn die Pflanze, u. s. w.

Der erste Gegensatz aber, welcher durch die Irritabilität in den Organismus gelegt wird, — da er ein Gegensatz desselben in sich und zugleich mit andern Dingen seyn soll, — ist der Gegensatz der innern und der äusseren Oberfläche; und wirklich unterscheidet sich das einfachste Thier von der vollkommensten Pflanze dadurch, dass sich (was bey der zweyten niemals der Fall ist) in seinem Innern eine Höhle befindet, welche im Gegensatze der äussern Oberfläche gebildet ist. Sind Exhalation und

Abſorption die beyden Urformen einer in ſich identiſchen, aber nach entgegengeſetzten Richtungen duplicirten organiſchen Thätigkeit; — ſo ſind dieſe bey der Pflanze, dem Schema des Magnetismus gemäſs, ſo vertheilt, daſs an den Polarenden Einer Linie die Abſorption mehr nach unten durch die Wurzelgefäſse, die Exhalation mehr nach oben durch das Gefäſseſyſtem der Blätter vermittelt iſt. Bey den Thieren ſind beyde auf das Flächenverhältniſs gebracht, und an die innere und äuſſere Oberfläche ſo vertheilt, daſs an jener die Abſorption, an dieſer die Exhalation präpotent hervortritt. Jene innere Höhle iſt bey allen Thieren als Nahrungscanal gegenwärtig, und keine Pflanze beſitzt einen ſolchen.

(Die chylöſen Sauggefäſse ſind die Wurzeln des Thieres.) Die Ernährung, welche bey den Pflanzen nur vermittelſt Einer Oberfläche, der äuſſern geſchah, iſt nun bey den Thieren an zwey Oberflächen, die innere und äuſſere, vertheilt; und zwar ernährt ſich ein Thier um ſo mehr durch chylöſe und um ſo weniger durch Hautabſorption, je höher es ſelbſt in der Thierreihe ſteht. Die Bildung eines Alimentationsſchlauches iſt alſo die erſte und urſprüngliche Formation in der Thierbildung; das Geſetz ſeiner Evolution aber iſt dieſes, daſs ein Theil der Oberfläche ſich als innere, Schleimhaut - Oberfläche, von der äuſſeren, Haut - Oberfläche, abſondere, und ſomit einen innern Schlauch bilde, welcher Anfangs nur die Länge der äuſſeren Haut-Oberfläche hat, nach und nach aber, bey weiter fortſchreitender Metamorphoſe, immer mehrere und

grössere Windungen bildet, und somit an Länge gewinnt. Zuerst (im Polypen-Geschlecht) ist auch der Darmcanal von der Haut durch nichts als jenen Gegensatz des Innern und des Aeussern unterschieden: und beyde zeigen eine höchst wandelbare Polarität gegen einander; indem der Polyp gerade umgekehrt, und so die äussere Oberfläche zur innern gemacht werden kann. Bey fernerer Progression zu grösserer Vollkommenheit bilden sich nun, theils aus jenem Gegensatze des Innern und des Aeussern, immer mehrere und individueller gestaltete Organe hervor, welche sich zwischen beyden Oberflächen ansetzen, und so die Dicke des Polypensackes vermehren; theils wiederholt sich auch jener Gegensatz der äussern und innern Oberfläche bey den edleren Thieren in sich selber vervielfacht, und in immer höheren Potenzen; z. B. durch die Bildung mehrerer innerer, mit Schleimhäuten überzogener Oberflächen: es entstehet die Schleimhaut, welche die Luftwege, und eine andere, welche die Harnwege überkleidet.

Indem nun aber die Animalität und die Vegetabilität nur einen relativen Gegensatz bilden, und es Eines und Dasselbe Leben ist, was sich in beyden, unter gedoppelter Form, gestaltet; so bleibt zwischen beyden Reichen ein Gebiet übrig, welches die Infusorien und die eigentlichen Zoophyten einnehmen, denen weder der animalische noch der pflanzenhafte Character vollkommener einwohnt, und von welchen ausgegangen, das Leben erst in die beyden Hauptformen, des animalischen und des vegetabilischen Lebens, getheilt wird.

In der zoologiſchen Reihe ſelbſt aber behauptet die Irritabilität nicht ſogleich vom Anfange, und ſchon in den unterſten Claſſen das relative Uebergewicht; ſondern dieſe eben drücken den Kampf der Irritabilität mit der Reproduction um die Vorherrſchaft aus. Denn obgleich die niederſten Thiere ſich keineswegs an die edleren Pflanzengattungen anſchlieſsen, ſondern beyde in getrennten Reihen verlaufen; ſo beſtehet doch die relative Vollkommenheit eines Thieres eben in dem Grade der Entwicklung ſeiner eigentlich-thieriſchen Natur, und in der Vertilgung des pflanzenhaften Characters, welchen das Leben urſprünglich an ſich trägt. Die ganze Thierreihe zerfällt von daher in zwey groſse Familien: in der erſten iſt die Entwicklung des animaliſchen Characters durch den Kampf der Irritabilität und der Reproduction, in der zweyten der bereits entwickelte animaliſche Character, durch das Vorherrſchen der Irritabilität, bezeichnet.

Die unterſte Claſſe in der erſten Familie (in jener der weiſsblütigen, und nicht mit Wirbelbeinen verſehenen Thiere) machen die uneigentlich ſogenannten Zoophyten aus. Bey dieſen iſt, ohngeachtet keine Blutgefäſse, keine Tracheen, keine contractile Faſern mehr auf beſtimmte Weiſe zu erkennen ſind, dennoch der weiche, pulpöſe Nahrungsſchlauch in allen Theilen contractil. Die Digeſtion geſchieht durch Verdauungsſäfte, welche an der innern Oberfläche des Schlauches transſudiren. Die ganze Maſſe des Polypen ernährt ſich auf gemeinſame und unmittelbare Weiſe aus dem Producte

jener Verdauung; deren Reſiduum durch die eigene Zuſammenziehung jenes Sackes wieder ausgeworfen wird. Senſibilität und Irritabilität haben ſich noch keine beſondern Organe angebildet, ſondern ſind durch den ganzen Körper gleichmäſſig vertheilt: die erſte äuſſert ſich durch lebhafte Zuſammenziehungen auf geſchehene äuſſere Einwirkung. Die wechſelſeitige Unabhängigkeit der Theile, welche eben der Ausdruck der Irritabilität an den organiſchen Dingen iſt, offenbart ſich auch beſonders in der Leichtigkeit, mit welcher die einzelnen Stücke des zerſchnittenen Polypen, jedes für ſich, fortleben.

Bey den Würmern iſt das irritable Syſtem durch die Bildung eines Rückengefäſses, wahrſcheinlich mit Seitenäſten, mit welchem gleichzeitig ein knotiger Rücken-Nerve entſtehet, — durch das Hervortreten von Luftgefäſsen, — zuletzt durch die Bildung von contractilen Faſern, durch welche eine Art von willkürlicher Bewegung vermittelt iſt, — ſchon näher angedeutet. In dem Darmkanale ſelbſt finden Contractionen der einzelnen Bläschen ſtatt, aus welchen er gebildet iſt; dieſe Contractionen ſetzen ſich von der Mundöffnung gegen die hier entſtandene Afteröffnung fort, und durch ſie geſchieht die Entleerung des Einen Bläschens in das Andere. Die Reproduction nimmt ſchon ſehr ab: von dem zerſtückten Wurme treibt zwar das Mittelſtück, aber nur, wenn es eine gewiſſe Länge hat, wieder einen Kopf und Schweif hervor.

Die ganze Claſſe der Würmer enthält in ſich nur die Keime zu höherer Entwicklung. Die

Larven der Insecte gleichen in ihrer organischen Bildung vollkommen den Würmern: sie besitzen, so wie diese, ein Rückengefäſs, einen knotigen Rückennerven u. s. w. Ihre Metamorphose ist durch eine höhere Potenzirung des irritabeln Systemes bedingt. Besonders ist in dem verwandelten Insecte das Muskelsystem mehr individualisirt, und dem Thiere sind eigene, vorher unbekannte Bewegungswerkzeuge, z. B. Flügel, angebildet, mit deren Hilfe es der freyesten und willkürlichsten Bewegung fähig ist. Der Schmetterling ist wirklich die losgerissene Blume seiner Larve. Die Tentakeln des Wurmes sind zu Antennen geworden, in denen die ganze Reihe der Sinne, wie im Keime verschlossen ist. Die Kunsttriebe der Insecte zeugen von der in die Irritabilität verlornen Reproductionskraft, indem nun das Product ein von dem producirenden Insecte Getrenntes, ihm Aeusseres wird. Die Schaalthiere und Mollusken sind zwar nach innen, durch die Bildung von Gefäſsen, von Herz und Kiemen etc. mehr individualisirt; was bei den Insecten nicht statt findet. Allein bey diesen fallen die individuellesten Bildungen nach aussen. In keiner andern Classe der weiſsblütigen Thiere ist das Bewegungs-Organ so sehr individualisirt, und die im Keime verschlossene Sinnlichkeit so frey hervorgetreten, als bey den Insecten.

Unter den Würmern giebt es einige Gattungen, wie z. B. die Blutigel, bey welchen die Gefäſsbildung schon in den Gegensatz der arteriellen und venösen Gefäſsthätigkeit zerfallen ist; und solche

Gattungen verdienen von den übrigen in einer eigenen Classe abgesondert zu werden. Allein, erst in der Classe der Schaalthiere bildet sich aus dem Gegensatze der beyden Gefäfsgeschlechter Ein Herz hervor, und gleichzeitig treibt der knotige Rückennerve zwey Gehirn-ähnliche Hügelchen, von welchen verschiedene Sinnesnerven hervortreten. Die Respiration geschieht nicht mehr durch Tracheen, sondern durch Kiemen. Von dem Rumpfe gehen articulirte, oft sehr zahlreiche Gliedmassen ab; — und die Reproduction ist lediglich auf die Erzeugung einiger minder edlern Theile beschränkt.

Noch vollkommener ist in den Mollusken die Gefäfsbildung, da diese schon einen wirklichen Kreislauf besitzen, die Kiemenrespiration, die Bildung des Herzens und des Gehirns, verschiedener Eingeweide, welche dem Darmcanal adnex sind, und Verdauungssäfte absondern. Die Anzahl und Bildung der Sinne ist sehr veränderlich. Die Mollusken bilden offenbar den Uebergang aus der Familie der weifsblütigen Thiere in jene der rothblütigen. Ihre Aehnlichkeit mit den Fischen ist sehr grofs, besonders in einigen Gattungen.

Die Rothblütigkeit der Thiere aus der zweyten grofsen Familie ist das Zeichen von der Herrschaft des Oxygens im Lebensprocesse, und somit von dessen Unterordnung unter die Irritabilität, deren unendliche, contractive Seite durch das Oxygen vermittelt ist. Diese Familie begreift daher in sich die höheren Classen der mehr vollendeten Animalität, — und so lange der thierische Lebensprocefs

unter der Herrſchaft der Irritabilität bleibt, durch die Claſſen der Fiſche, der Amphibien, und der Vögel (welche die irritabelſten Thiere ſind), geht die Vervollkommnung der Gattungen immer der intenſiven und extenſiven Entwicklung des Reſpirationsproceſſes parallel. Dieſe rothblütigen Thiere beſitzen auch immer Wirbelbeine, und ein vollkommeneres, nach innen zurückgedrängtes Skelet. Denn die Knochenbildung (von der Einen Seite, ſo wie von der andern die Harnſecretion) reſultirt aus dem Uebergewicht der Stickſtoffbildung im animaliſchen Lebensproceſſe.

In den höheren Claſſen nimmt die Individualität der Bildungen immer mehr zu; daher ſind nun die Claſſen viel deutlicher, und durch beſtimmtere Charactere, als in der erſten Familie, geſchieden. Zu unterſt ſind in den Fiſchen alle Organe der höheren Thiere wie im Grundriſſe verzeichnet. Ihre Gräten ſtehen dem Cohäſionsgrade nach in der Mitte zwiſchen Knorpel und Knochen. Ihre Kiemen enthalten die erſte Anlage zur Bildung der Lungen der warmblütigen Thiere; ihre Schwimmfloſſen zu jener der Gliedmaſſen. Ihre willkürlichen Bewegungen ſind noch halb paſſiv, da ſie, von einem ſchweereren Elemente getragen, ſich durch Hilfe der Schwimmblaſe in einer gewiſſen Höhe erhalten. Die urſprüngliche Einheit der Sinnlichkeit iſt aufgehoben, und die verſchiedenen Sinne unterſcheidbar hervorgetreten. Aber deutlich iſt zu erkennen, daſs hier Organe angedeutet ſeyen, welche nur in höheren Claſſen zur Vollkommenheit gebracht werden

konnten. Ihre Nasenhöhle ist ohne Geruch. Ihr Gehörwerkzeug ist im Innern des Schädels verborgen; ihre Haut ist schuppicht, ihre Zunge knöchern.

So wie die Kiemen-Respiration in eine Lungenrespiration übergeht, verwandelt sich der Fisch in ein **Amphibion**; wie diess deutlich bey denjenigen Amphibien der Fall ist, welche zuerst Fische waren, und nur in der Folge sich in Reptilien metamorphosiren. Aber die Lungen sind auch hier noch sehr unvollkommen; mehr membranös, als zellicht; sie haben noch keine eigene Höhle für sich gewonnen, und liegen mit andern Eingeweiden in der Bauchhöhle. Die Amphibien verschlucken und digeriren die atmosphärische Luft, und geben durch eine Zusammenziehung ihrer membranösen Lungen das Residuum wieder von sich; so, dass die Respiration hier selbst unter der Form der Digestion verrichtet wird, so wie die Fische die vollkommenste Kiemenrespiration besitzen, so ist auch der Kiemenkreislauf bey ihnen der vollkommenste; ihr Herz gehöret den Kiemengefässen an. Dagegen besitzen die Amphibien die unvollkommenste Lungenrespiration; daher verliert auch hier der Lungenkreislauf seine Bedeutsamkeit; die meisten besitzen nur ein Aortenherz; von der Aorte gehen schwache Gefässe zu den Lungen (wie bey den Säugthieren die Bronchialgefässe), und der Lungenkreislauf ist somit dem Aortenkreislauf untergeordnet. Gehirn und Sinne sind immer sehr unvollkommen gebildet, jedoch nach sehr wandelbaren Typen. Ueberhaupt beweisst die geringe Anzahl gemeinschaftlicher Charactere,

welche die Amphibien besitzen, und die grosse Verschiedenheit ihrer Bildung, dass sie nur eine Uebergangsclasse und ein Fortschreiten zu höherer Entwicklung darstellen. Dass aber in jeder Thierclasse sich wieder alle Thierclassen wiederholen, ist bey den Amphibien aus der Verschiedenheit ihrer willkürlichen Bewegungen zu erkennen. Denn einige schwimmen, andere gehen, andere fliegen, und sehr viele kriechen, welches letztere die den Amphibien, als solchen, eigenthümliche Bewegungsart ist.

Mit extensiver und intensiver Steigerung des Respirationsprocesses erhebt sich über die Classe der Amphibien jene der Vögel, der irritabelsten Thiere, welche das vollkommenste Gefässesystem, die ausgedehnteste Respiration und den höchsten Grad thierischer Wärme besitzen, welche durch ihre hohlen Knochen, ihr ebenfalls mit Luft gefülltes Gefieder etc. zum Fluge geschickt, und mit den reitzbarsten, willkürlich beweglichen Muskeln versehen sind. In vielen Gattungen wird die Digestion selbst, auf mehr thierische Weise, durch die Wirkung eines musculösen Magens mehr, als durch jene der Verdauungssäfte, vollbracht. So treten in den höheren Classen auch solche Functionen, welche ursprünglich der reproducirten Potenz des Organismus angehören, immer mehr unter höhere Typen. Einzelne Sinne sind noch sehr unvollkommen ausgebildet, und in der Gehirnbildung bleiben Vögel weit hinter den Säugthieren zurück.

In der Classe der Säugthiere ist es forthin nicht mehr die Irritabilität, welche, zu grösserer In-

tenſität geſteigert, den Lebensproceſs beherrſchet. Vielmehr tritt dieſe in dem Verhältniſſe etwas zurück, als eine höhere Function ſich mehr hervorthut. Daher iſt die Reſpiration der Säugthiere weniger ausgedehnt, ihre willkürliche Bewegungskraft weniger groſs. Aber es iſt die Bildung der Sinne und jene des Gehirnes, durch welche ſie über andere Thiere hervorragen. Erſt bey ihnen findet man die am meiſten individualiſirten Theile des Gehirnes, als den ſchwielichen Körper, das Gewölbe, die Brücke. Ihr Augapfel nähert ſich am meiſten der ſphäriſchen Geſtalt, dem Zeichen der Vollkommenheit; die einzelnen Gebilde deſſelben, als Hornhaut und Cryſtalllinſe etc. ſtehen hier in der vollkommenſten Harmonie. Allein ihr Gehörwerkzeug beſitzt drey Gehörknöchelchen, und eine ſpiralförmig gewundene Schnecke, den gröſsten Reichthum individualiſirter Bildungen. Gleiches gilt vom Geruch - Geſchmack - und Gefühl - Organe, und ſo, wie die Senſibilität die beyden erſten Functionen, oder die ſynthetiſche Einheit beyder in ſich aufnimmt; ſo iſt die Claſſe der Säugthiere durch das vollkommenſte Gleichgewicht des reproductiven und des irritabeln Syſtemes ausgezeichnet. Daher rührt die genaue Scheidung und Abgränzung der Bauch - und Bruſthöhle durch ein muſculöſes Zwergfell, welche nur ihnen eigenthümlich iſt; die Vollkommenheit ihres Digeſtions - Apparates: z. B. die Trennung der Milz vom Gekröse ~~Pancreas~~, die Bildung der Netze, jene der Gekrösdrüſen.

§. 61.

Aber in der ganzen Classe der Säugthiere bleibt die Aufgabe ungelöst, der Sensibilität, als herrschender Function, den ganzen Lebensprocess unterzuordnen; selbst am Haupte präponderiren noch immer die irritabeln Gebilde, die Fresswerkzeuge, über die Region der Sinne, und jene des Gehirnes. Die ganze Classe aber ist nur der vielseitigste Versuch, den Menschen zu bilden. In diesem sind erst die übrigen Systeme auf das vollkommenste dem Sensibeln untergeordnet, nur auf dieses bezogen; — jedes Säugthier stellt nur einen Theil des Menschen dar, trägt in sich einen losgerissenen Theil der menschlichen Natur. So sind die Organe des menschlichen Gehirnes (der vollendeten Gehirnbildung) und die ihnen entsprechenden Geistes- und Gemüths-Eigenschaften, gleichsam unter die Säugthiere vertheilt; und des Menschen Gehirn ist aus der Ineinsbildung der individualisirten Formen aller Thiergehirne gestaltet.

Der Mensch nimmt daher ein eigenes, abgesondertes Reich des Lebens ein, und seine Lebensform ist eine ihm eigenthümliche. So wie aber die Sensibilität in absoluter Einheit und Verklärung aller Gegensätze bestehet, so ist nothwendig in dem von ihr beherrschten Reiche des Lebens Einheit der Classe, der Gattung und Art. Die Vielheit als Product der Naturnothwendigkeit ist hier ausgeschlossen; und alle Verschiedenheit der Individuen muss eine durch Freiheit bestimmte, d. h. nicht generische oder specifische, sondern selbst individuelle seyn. Eigentlich

iſt auch die Function des Gehirnes, und jene der einzelnen Sinne das Menſchliche in den verſchiedenen Thieren, ſo wie in dem Menſchen Kreislauf, Reſpiration und Muskelthätigkeit das eigentlich Thieriſche, dagegen Aſſimilation, Ernährung etc. das Vegetative ſind. Wie bey den Thieren diejenigen Functionen, welche ſie mit den Pflanzen gemein haben, nur Träger und der nahrhafte Boden höherer Syſteme ſind, welche die eigentlich thieriſchen Functionen vollbringen; ſo iſt bey dem Menſchen auch das animaliſche Leben nur die Bedingung der Offenbarung eines höheren Lebens durch Vernunft und Freyheit. So nehmen alle Functionen, auch jene, welche den niederſten Syſtemen angehören, in dem Menſchen einen beſonderen durch das Eigenthümliche ſeiner Natur beſtimmten Character an; auf gleiche Weiſe werden die thieriſchen Triebe zu Affecten, die Inſtincte zu Begierden. Die Art und Weiſe aber, wie im Menſchen alle Functionen der Senſibilität untergeordnet ſind, zeigt ſich beſonders deutlich in den Geſchäfts - Verrichtungen. In der Pflanze iſt alle Sexual - Function nur auf die Reproduction (der Gattung) berechnet: daher iſt Hermaphroditismus das Bildungsgeſetz der Pflanzen. In dem Thiere ſind die Geſchlechtsverrichtungen der Irritabilität untergeben: daher ſind hier die Geſchlechter (in der Regel) getrennt, und ſolche Functionen durch Inſtinct geleitet, und durch thieriſche Triebe neceſſitirt. Im Menſchen aber ſind ſie durch Senſibilität, ſomit durch Affect und Liebe beherrſcht.

VI. Ka-

## VI. Kapitel.

### *Von der organischen Gebildung.*

---

§. 62.

So wie der Organismus, körperlich und in der Erscheinung betrachtet, nichts ist, als eine Verleiblichung des Lebens selbst; so können auch die ursprünglichen Gebilde, so wie sie in jenem vorkommen, nur eine Verleiblichung der einfachen Actionen seyn, welche durch die Idee des Lebens an den organischen Dingen bekräftiget sind. In dem organischen Leibe des Menschen nehmen jene einfache Actionen, und die ihnen entsprechenden Urbildungen diejenigen Bestimmungen in sich auf, welche durch das Eigenthümliche der menschlichen Lebensform überhaupt an ihnen entstehen.

Solcher Urgestalten, gleichsam Primzahlen der organischen Gebildung, sind in dem menschlichen Körper drey zu erkennen:

1) die zellichte, (Membranenbildung)

2) die Gefäsbildung, (Faserbildung)

3) die Nervenbildung.

Allein diese drey sind allgemeine, zur Leiblichkeit des menschlichen Organismus, als solchem, gehörige, nicht durch die Eigenthümlichkeit eines be-



Bayerische Staatsbibliothek München

ſondern Organs in ſich beſtimmte Bildungen. Alle andere gehören zur Beſonderheit der Organe, und ſind ſecundäre, von dieſen abgeleitete, Bildungen. Was die Urſprünglichkeit der beyden letzten betrifft, ſo verhält ſich dieſe, wie die Urſprünglichkeit der beyden höhern Functionen, welche immer die von der erſten, als der Wurzel, entſprungene quadratiſche und cubiſche Potenz darſtellen, jedoch in ſich gleich urſprünglich, wie dieſe ſelbſt, ſind. Die zellichte Gewebung iſt die der Reproduction als einfacher Action gleichgeſetzte primitive Bildung. Alle Reproduction im menſchlichen Organismus geſchieht nur durch Zellengewebe, und dieſs iſt der einzige nach geſchehener Beſchädigung aus ſich ſelbſt und in ſeiner Urform ſich wieder erzeugende Theil. — Aus gleichem Grunde iſt auch die Structur der Pflanzen lediglich zellulös. — Alle Membranen aber, die fibröſen ausgenommen, ſind urſprünglich zellichter Natur, und durch beſondere Metamorphoſe aus dieſem hervorgegangen. Die zellichte Bildung geſchieht vorzüglich aus Gelatine, dem thieriſchen Gluten, als dem am meiſten verkolten.

Die Gefäſsbildung iſt die zweyte der allgemein verbreiteten Elementar-Bildungen. Sie geſchieht nicht mittelſt mechaniſcher Rollung einer (zellulöſen) Membran; ſondern die Axen- und Cylinderbildung, welche das Eigenthümliche der Gefäſsformation ausmacht, iſt durch die Trennung der expanſiven und contractiven Thätigkeit und durch deren eigenthümliches, durch die Irritabilität beſtimmtes Verhältniſs vermittelt. Zur Gefäſsbildung gehört

aber die Faſerbildung. Nicht nur kommen die erſten Faſern in den Gefäſswandungen vor, ſondern in der Geſtaltung fibröſer Theile iſt die Trennung der eigentlichen Faſer und ihrer zellichten Scheide, Daſſelbe, was der Gegenſatz zwiſchen Cylinder und Axe im Gefäſse. Alle faſerige Bildungen aber hängen deutlich, eben ſo, wie die membranöſen, unter ſich zuſammen, und ſind nur als eine Metamorphoſe Einer urſprünglichen Faſerbildung zu betrachten. Im realen Organismus werden für das irritable Syſtem eben die Gefäſse und die faſerigen Bildungen, Muskeln, fibröſe Häute, Knorpel und Knochen etc. abgeſondert; ſo wie die Verrichtungen des reproductiven Syſtemes meiſtens in membranöſen, oder mit zellichtem Parenchym verſehenen Eingeweiden vor ſich gehen. — Die Urſprünglichkeit der Faſerbildung, welche mit der Gefäſsbildung coincidirt, erhellet auch daraus, daſs der Faſerſtoff, welcher mit den Muskelfaſern etc. dieſelben Grundlagen hat, ſo wie die Gelatine ſchon im Blute angetroffen wird, und auch in dieſer Beziehung behaupten die fibröſen Bildungen eine ſpecifique Verſchiedenheit von den membranöſen.

Die der Senſibilität, als einfacher Action, gleichgeſetzte primitive Bildung iſt die Nervenbildung, gleich urſprünglich, wie die beyden vorigen, und von keiner insbeſondere ausgegangen, nur die höhere Einheit von beyden in ſich bewahrend. Sehr uneigentlich wird den Nerven eine faſerige Bildung zugeſchrieben, und noch unrichtiger die Nervenbil-

dung von der Gefäßbildung abgeleitet. Der Gegensatz zwischen Gefäßhöhle und Gefäßwandung wiederholt sich zwar hier durch das Verhältniß der Nervenpulpe zur Nervenscheide: — aber auch die zellichte Bildung ist hier aufgenommen: nicht nur besteht das Nevrilema aus verdichtetem Zellengewebe; sondern auch die Nervenpulpe ist in fein-gesponnener stetig-zusammenhangender Zellulosität enthalten. Sehr oft tritt in den Nerven an einzelnen Stellen die membranöse Bildung noch bestimmter hervor, z. B. in der Ausbreitung des Sehnerven in die Netzhaut.

§. 63.

Zu unterst nun ist das Zellengewebe immer die Basis, gleichsam der nahrhafte Boden jeder andern Gestaltung, ohne darum die einzige primitive Gebildung zu seyn. Denn auch die Faser entstehet nur durch ein Uebergewicht der fadenartigen Bildung über die zellichte in diesem Gewebe. Beyde aber, die fadenartige und die zellichte Bildung, gehören keineswegs zur Eigenthümlichkeit dieses Gewebes. Daher die Art und Weise der letzten schlechthin nicht zu bestimmen ist (so wie auch die Gestalt der Zellen von jedem Anatomen als eine andere beschrieben wird), und die fadenartige Bildung gänzlich verschwindet, wenn z. B. bey dem Emphysem oder Anasarca das Gewebe übermäßig ausgedehnt wird.

Das Zellengewebe kömmt überhaupt als atmosphärische und als parenchymatöse Zellulosität vor. Nemlich die besondere Bildung eines jeden Organs, dessen Oberfläche nicht mit einer serösen Haut um-

geben ist, zerfliesst in eine zellulöse Atmosphäre. Es ist jenes atmosphärische Zellengewebe der noch rohe und nicht individualisirte Stoff, der von dem Gestaltungsprocesse übrig blieb, und indem so jede besondere Bildung (eines einzelnen Gewebes) aus der allgemeinen (zellichten) Bildung entsteht, und wieder in sie zurückkehrt, ist die durchgängige Gleichheit alles Besondern im Allgemeinen — erweislich. — Das Zellengewebe dringt aber auch in die Substanz der Organe selbst ein. Durch dasselbe werden Gefäse und Nerven im Parenchym der Organe mit einander verbunden. In den schlauchartigen Eingeweiden heftet es die seröse, musculöse und die Schleimhaut aneinander, und bildet selbst eine beträchtliche zellichte Zwischenlage, eine eigene Zellhaut zwischen den beyden letzten. Jedes Drüsenkorn liegt in einer eigenen zellulösen Umgebung, jeder Nerve, jedes Gefäs, welches in die Textur eines solchen Drüsenkornes eingeht, erhält von ihm eine eigene zellichte Scheide. Auch das parenchymatöse Zellengewebe der Organe bleibt seinem ursprünglichen Character getreu; überall verhält es sich indifferent, und widerstreitet jeder individuelleren Bildung. Es begleitet den Nerven, ohne empirisch-sensibel, die Muskelfaser, ohne contractil zu seyn: es dringt in die körnigte Substanz der Drüsen ein, ohne zu secerniren. Es nimmt keinen Antheil an den Krankheiten der einzelnen Gewebe, welche in der besonderen Bildung eines Organs enthalten sind, so wie umgekehrt andere Krankheiten, z. B. Balggeschwülste, blos in dem Zellengewebe der Organe

ihren Sitz haben, ohne in den besonderen Geweben derselben bemerkbare Veränderungen hervorzubringen, und ohne folglich die derselben eigenthümliche Function zu stöhren.

§. 64.

Die einfachste, durch Metamorphose des Zellengewebes gebildete, Membran ist nun die seröse Haut. Zu allen Zeiten wurden die serösen Häute (die Pleura, das Bauchfell) für eine Metamorphose des Zellengewebes gehalten. Ihre Structur ist so einfach, dass viele Anatomen sie lediglich aus zusammengedrücktem und durch Compression verdichtetem Zellgewebe gebildet glaubten. Die serösen Häute besitzen, gleich dem Zellengewebe, keine rothes Blut führende, wohl aber exhalirende und absorbirende Gefässe. Offenbar wiederholt sich in ihnen der ursprüngliche Typus der Zellulosität, nur unter einer andern, durch die Besonderheit der Organe bestimmten Form. Nemlich die Glätte und Politur der serösen Häute deutet auf das Insichselbst-Geschlossen-Seyn der Flächenproduction an denjenigen Organen, welche mit solchen Membranen überkleidet werden. Organe, welche sich befreundet, oder indifferent sind, kehren einander eine zellichte Atmosphäre zu, in welcher die Grenzen des Einen und des Andern unbestimmt ineinander laufen. Dagegen sind die Wandungen der grössern Cavitäten und die in denselben enthaltenen Organe im Gegensatze gegeneinander gebildet und sie schliessen sich wechselseitig aus. Daher sind beyde unter sich durch eine sackartig in sich selbst wiederkehren-

de, exhalirende Membran verbunden, deren Eine Portion der innern Oberfläche jener Wandung selbst, und die Andere der äussern Oberfläche der eingeschlossenen Organe angehört; so wie z. B. der Herzbeutel theils einen membranösen Ueberzug um das Organ wirft, theils als äussere Haut mit dem Herzen selbst verwachsen ist.

Nach demselben Bildungsgesetze entstehen auch die serösen Häute der Gelenkhöhlen, oder die Synovial-Häute, welche die sich entgegengesetzen Reibungsflächen der Gelenkköpfe zweyer Knochen in der Höhle der Articulation überziehen. Sackartig in sich selbst geschlossen, werden sie mit Unrecht für Kapselbänder gehalten; indem sie nicht, wie die wirklichen, fibrösen Kapselbänder, einen Zylinder mit zwey Oeffnungen darstellen, durch welche die Gelenkköpfe der Knochen eindringen und sich berühren, sondern vielmehr bloss mit ihrer äussern Oberfläche an die überknorpelten Gelenkköpfe der Knochen angeheftet sind; so dass die beyden, durch sie verbundenen Knochen zugleich durch sie getrennt sind.

§. 65.

Indem in der Reihe der Membranen die ursprünglich zellichte Bildung immer einen grösseren innern Reichthum von Formen und Gestalten in sich aufnimmt, geht die Bildung der serösen Haut in jene der Schleimhaut über. Diese Metamorphose ist deutlich da zu erkennen, wo an den gefranzten Mündungen der Fallopschen Röhren die Schleimhaut, welche die innere Oberfläche der Ge-

nitalien und jener Röhren ſelbſt überzog, nun ohne beſtimmte Abgrenzung, ſondern durch unmerkliche Verwandlung, in die ſeröſe Haut des Bauchfelles übergeht, welches die äuſſere Oberfläche jener Trompete umkleidet, und ſich bis zur gefranzten Mündung erſtreckt. Eben ſo kommen auch im Verlaufe der einzelnen Schleimhäute Stellen vor, an welchen dieſe ſelbſt mehr nach Art der ſeröſen Häute gebildet ſind. So die Bindehaut des Augapfels da, wo ſie die Hornhaut überzieht; ſo die Schleimhaut der Genitalien in der Harnröhre.

Das Eigenthümliche in der Bildung der Schleimhäute iſt aber ihre lockere, ſchwammichte Beſchaffenheit; die allmähliche Entwicklung der Lederhaut, welche aber nur in der Nähe ſolcher Stellen deutlich bemerkbar iſt, wo die Schleim-Membran mit der äuſſern Haut zuſammenhängt; — das Hervortreten des Malpighiſchen Netzes und des Corpus papillare, welche aber noch ungeſondert von einander und in wechſelſeitiger Durchdringung in den Zotten der Schleimhäute vorkommen; (denn jede Zotte beſtehet aus einer, mit lebhaft vegetirendem Gefäſsnetze umgebenen, Nervenpupille) zuletzt der in ſie gelegte Keim zur Drüſenbildung. Indem in irgend einer Schleimhaut einzelne Contractionspuncte entſtehen, und dieſe in Lacunen, in welchen die ſo ſehr räthſelhaften Cryptae mucoſae liegen, zurückgezogen wird; ſo iſt hierdurch das Bildungsgeſetz aller ſecernirender Drüſen gegeben. Alle glandulöſe Eingeweide, ſelbſt die beträchtlichſten unter ihnen, z. B. die Leber, die Nieren,

ſtehen durch ihre Ausführungsgänge mit ſchlauchartigen Eingeweiden in Verbindung, welche an ihrer innern Oberfläche mit Schleimhäuten überzogen ſind: oder vielmehr es ſind ſelbſt nur jene Schleimhäute, welche ſich durch die ſogenannten Ausführungsgänge in das Becken des ſecernirenden Organs fortſetzen, dort einen vielfach verſchlungenen Gefäſs - Knoten in ſich aufnehmen, und ſo zur Drüſenbildung geſteigert werden. Was aber die Schleimlacunen für dieſe Membranen, das ſind die Talgdrüſen für die äuſſere Haut. Beyde unvollkommengeſtaltete, dieſe entbildete, jene ſich bildende Drüſen.

§. 66.

Der Uebergang der Schleim - Membranen in die äuſſere Haut - Bildung iſt an vielen Stellen deutlich genug, und nicht zu verkennen; ſo z. B. an den Lippen, an der Vorhaut, an den Naſenlöchern, an den Schaamlefzen. Er iſt gewöhnlich durch Zwiſchengebilde vermittelt, z. B. das Zahnfleiſch. Dieſe Metamorphoſe geſchieht durch gröſſere Individualiſirung der einzelnen, ſchon in den Schleimhäuten angedeuteten, Bildungen. So entwickelt ſich das Chorion freyer, und wird, ſeiner eigenthümlichen Natur nach, mehr verdichtet. Das Corpus papillare wird vom Gefäſsnetze getrennt, und beyde mehr individualiſirt. Nun tritt auch die Epidermis hervor, welche an der Schleimhaut in die Bildung des Chorions mit hineingezogen, und nur darum an dieſer verſchwunden war. Unter allen Membranen iſt die Haut am vielſeitigſten, und meiſt individuell gebildet.

§. 67.

Weiter hinaus in der Reihe membranöser Bildungen nimmt die Individualität der Formen immer mehr ab: und Oberhaut, Nägel und Haare aus Einer, Hornartigen Substanz gebildet, nehmen nach dieser Seite hin das Extrem organischer Bildungen ein; so wie nach der andern Seite, in der Reihe fibröser Bildungen das Knochengewebe; beyde Residuen vom Lebensprocesse, diess in den edleren Thieren nach aussen, jenes nach innen zurückgedrängt. So wie in jener Reihe die Individualität der Bildungen zunahm, erschienen in ihnen Nerven- und Blut-Gefässzweige, beyde immer gleichzeitig; — zuerst vollkommen deutlich und bestimmt in den Schleimhäuten, dann mehr entfaltet, und vervielfacht in der äussern Haut. Aber schon in der Oberhaut haben sich beyde wieder gänzlich verloren. Daher wird auch die Oberhaut, selbst im krankhaften Zustande niemals empfindlich, und alle aus ihr gebildete Geschwülste sind unschmerzhaft.

Das Nagelgewebe ist selbst nur eine Abart des Oberhautgewebes, und so wie schon in diesem, also noch mehr in jenem geht die membranöse Bildung in eine lamellöse über. In dem Nagel liegt die Epidermis Dachziegelförmig, Schichtweise; die Anzahl der Lamellen nimmt von hinten nach vorne immer mehr zu; indem der Nagel nach hinten, am Ursprunge des Halbmondförmigen Fleckes mit Einer Oberhaut-Lamelle entstehet, an welche sich, jemehr er vorrückt, desto mehrere Lamellen anlegen. Die unterste Schichte unterhält an ihrer concaven

Oberfläche schlechthin keine organische Verbindung mit der unterliegenden Hautstelle; sondern sie schiebt lediglich von hinten vor.

Der äussere Ueberzug der Haare ist ebenfalls ganz Oberhautartig; obgleich der unmittelbare Uebergang der Epidermis in den Ueberzug der Haare noch keineswegs, wenigstens nicht nach der gewöhnlichen Annahme, befriedigend dargethan ist.

§. 68.

Wie sich die Zellulosität zur Membranenbildung verhält (nemlich in jedem besonderen Organe nach der Eigenthümlichkeit desselben sich unter der Form eigenthümlicher Membranen gestaltend), so die Gefäsbildung zu den faserigen Theilen. Die Gefäsbildung ist in thierischen Organismen, der Herrschaft der Irritabilität entsprechend, eine der frühesten, und allgemeinsten; selbst Pseudomembranen, wenn sie noch zitternde Galerte darstellen, werden schon vielseitig mit Gefäsen durchzogen. Die Gefäsbildung ist, so wie es die ihr als einfache Action vorstehende Irritabilität will, ganz in innerliche Gegensätze aufgelöst, welche sich insgesamt auf die Trennung und das freyere Hervortreten der expansiven und der contractiven Thätigkeit beziehen.

Es entsteht nemlich überall da ein Gefäs, wo nach aussen eine hinreichend starke Contraction geschieht, wodurch die Gefäswandung sich bildet, da hingegen die expansive Thätigkeit, ihrer Natur nach im Centrum und in der Axe, die Berührung von sich entgegengesetzten Punkten der Gefäswandung ver-

hindert, und somit eine Gefäßhöhle, lumen, hervorbringt. Der rege Gegensatz des stetigen Triebes, die Gefäßaxe gegen die Wandung hin auszudehnen, und des Contractionstriebes der membranösen Wandung selbst, ist eine nothwendige Bedingung, wenn das Lumen des Gefäßes offen bleiben soll. — Der Gegensatz der expansiven und der contractiven Thätigkeit wiederholt sich in der Gefäßbildung durch das Verhältniß des Stammes und der Aeste. Ueberall enthält der Stamm die Identität, oder den Contractionspol der Aeste: — überall stellen die Aeste oder Wurzeln die Differenz, oder den expansiv-Pol des Stammes dar. Stamm und Aeste sind hierdurch im stetigen Antagonism; und dieser ist der eigentliche Grund aller Gefäßebewegung. Wo aber ein Stammgefäß ist, da wird es vom Triebe zur Verästung beherrscht; und wo Wurzelgefäße sind, da streben sie, sich zum Stamme zusammen zu münden. — Hierdurch sind auch die beyden ursprünglichen Richtungen bezeichnet, nach welchen alle Gefäßbildung geschieht; und dieser Gegensatz der Richtungen, wodurch zwey Gefäßgeschlechter sich bilden, ist der dritte innerliche Gegensatz, in welchen die Gefäßbildung aufgelöst ist. Nemlich das arterielle Gefäßgeschlecht ist das ursprünglich Contrahirte, aus einem gemeinschaftlichen Stamme Hervorgehende, aber in seiner Metamorphose Expandirte, sich in Aeste und Zweige Vertheilende: — das venöse Gefäßgeschlecht ist dagegen das ursprünglich Expandirte, mit vielfachen Wurzeln Beginnende, aber in seiner Metamorphose sich Contrahirende,

zur Bildung des Stammes ſich Zuſammenmündende. Ihr relativer Gegenſatz erliſcht in der Indifferenz in dem zwiſchen beyden inneliegenden Capilargefäſsſyſtem, in welchem weder der arterielle, noch der venöſe Character auf beſtimmte Weiſe vorwaltet. — Endlich iſt im Gefäſsſyſtem ein ſtetig-erneuter Gegenſatz zwiſchen der Polarität des Gefäſses ſelbſt, und der Qualität der darin enthaltenen Flüſſigkeit. Kein Gefäſs kann jemals, während des Lebens, als leer angenommen werden; das Lumen deſſelben müſste ſich nothwendig ſchlieſsen, und für jede Flüſſigkeit undurchgängig werden. — Die Flüſſigkeit ſelbſt aber, als das urſprünglich Indifferente, aber jeder Differenzirung fähige, ohne beſtimmte und bleibende Polarität, und von Proteiformer Natur, zeigt in jedem Gefäſse die der beſondern Polarität deſſelben entgegengeſetzte Natur-Qualität. So trägt das Blut in den Arterien, welchen der Trieb zur Expanſion urſprünglich einwohnt, den Oxygenpol, oder das contractive Princip, nach auſſen gekehrt. Im venöſen Blut aber, da die ganze venöſe Gefäſsbildung überwiegend von dem Contractionstriebe beherrſcht wird, iſt das expanſive Princip, oder das Hydrogen, das vorwaltende. Indem ſo das Lumen mit der Wandung, der Aſt mit dem Stamme, die Arterie mit der Vene, das Gefäſs mit der darin enthaltenen Flüſſigkeit im ſtetig-wiederkehrenden Gegenſatze iſt, alle dieſe Gegenſätze aber centrirt ſich in der Bildung des Herzens wiederholen, und dort in die höhere Einheit aufgenommen werden, vollendet ſich die Gefäſsbildung

in ſich ſelbſt zu einem Gefäſse-Syſtem: denn ein Syſtem wird dasjenige genannt, welches die Identität und die Differenz in ſich ſelbſt trägt, und alſo in ſich zu einem Ganzen vollendet iſt.

§. 69.

Eben in der Art und Weiſe, wie im Mittelpuncte des Gefäſse-Syſtemes aus dem Gegenſatze der beyden Gefäſsgeſchlechter ſich ein muskulöſes Herz herausbildet, offenbart ſich die Abhängigkeit der Faſerbildung von der Gefäſsbildung als ihrer Elementarform. Denn die erſte, urſprüngliche Faſer iſt die Muskelfaſer. Dieſe hat die gröſste Aehnlichkeit mit dem Faſerſtoffe des Blutes, aus welchem ſie gebildet iſt; — ſie iſt weich; überall gleich dick, unter allen thieriſchen Gebilden mit dem höchſten Grade von perceptibler Contractilität verſehen; da, wo der colorirende Beſtandtheil des Blutes mit ihrer Grundlage verbunden wird, iſt ſie roth. Die mechaniſche Theilung reicht nie an die Grenze ihrer Theilbarkeit, und die Löwenhök'schen Verſuche geben kein Reſultat über die Dicke einer primitiven Muskelfaſer. Alle einzelne Faſern liegen entweder einander parallel in Bündeln; oder ſie ſtralen excentriſch aus einem gemeinſamen Mittelpunkte: nie findet jemals eine Theilung einer ſolchen Faſer durch Bifurcation ſtatt. — Zu unterſt, auf der erſten Entwicklungsſtufe, erſcheint die Muskel-Faſer in der Bildung der Fleiſchhäute. Die Bildung geſchieht allmählich: in den Wandungen der Venen iſt ſie ſelbſt noch problematiſch: in den Arterien, zuletzt in der Fleiſchhaut des Darmcanales

nimmt die Individualität derſelben immer zu; und an den beyden Endigungen des Darmkanales geht die Bildung der Fleiſchhaut ſelbſt in die Production ſehr individualiſirter Muskeln, nach unten der Sphincteren etc. nach oben der Muskeln der Deglutition, über.

In den Muskeln ſelbſt liegt jede Faſer in einer zellichten Scheide eingeſchloſſen, jeder Faſernbündel hat wieder eine zellichte, mehr verdickte Scheide; und jeder Muskel ſeine eigene zellulöſe, oft aponeurotiſche Umgebung: mehrere Muskeln zuſammen, welche durch ihre Function ſich aufeinander beziehen, und näher verbunden ſind, liegen oft in einer eigenen Aponeuroſe eingeſchloſſen. Solche Abgrenzung im Kleinſten wie im Gröſsern iſt das Zeichen des herrſchenden Individualiſirungs-Strebens.

§. 70.

Dadurch aber, daſs die zellulöſen Scheiden der einzelnen Faſern ſich immer mehr verdichten, und ſomit das Verhältniſs der Scheiden ſelbſt zu den Faſern immer gröſser wird, geht das Muskelgewebe in das fibröſe Hautgewebe über. Die meiſten fibrös-häutigen Theile entſtehen unmittelbar durch die Metamorphoſe des Muskelgewebes, wie z. B. die Sehnen, die ſehnigten Ausbreitungen. Die Verſchiedenheit dieſes Gewebes von den ſogenannten weiſſen Häuten hat Bichat gegen Fourcroy hinlänglich erwieſen, und ſomit dargethan, daſs die fibröſen Häute nicht mit den ſeröſen und Schleimhäuten, die ſich aus dem Eyweiſsſtoff des Blutes ernähren,

sondern mit den Fleischhäuten, mit den Knorpeln in Eine Classe gehören.

§. 71.

Der Uebergang des fibrösen Hautgewebes in das Knorpelgewebe ist durch eine eigenthümliche Zwischenbildung vermittelt, welche von Bichat das fibrös-cartilaginöse Gewebe genannt wird. In den fibrös-cartilaginösen Theilen, z. B. in den Knorpeln des Ohrläppchens, der Nasenflügel, der Augenlieder, in den Zwischenknorpeln der unbeweglichen Gelenkverbindungen, ist das eigentlich cartilaginöse Gewebe mit dem fibrösen untermischt, daher auch solche Gebilde noch kein Perichondrium besitzen. Dagegen ist in den eigentlichen Knorpeln die Knorpelbildung nach innen mehr vollendet: die faserige Bildung ist beinahe gänzlich in die gelatinöse versenkt, und die erste nur durch lange Maceration in diesem Gewebe wieder darzuthun. Die Faserbildung fällt nun aber nach aussen, und der Knorpel wird mit einem aus dem fibrösen Gewebe gebildeten Perichondrium umgeben.

§. 72.

Die letzte, eigenthümlich gebildete Faser ist die Knochenfaser. Der Uebergang des knorpelichen Gewebes in das Knochengewebe erhellet deutlich aus dem Processe der Verknöcherung selbst. Alle Knochenbildung fängt ursprünglich mit der Knorpelbildung an: so wie aber in den Knochen das Ueber-

Uebergewicht der Verstickstoffung durch die Kalk- und Phosphorbildung eintritt; wird die Gelatine, besonders im Innern des Knochens, in immer geringerer Quantität erzeugt; dagegen das Parenchym des Knochens, besonders nach aussen, mit phosphorsaurer Kalkerde durchdrungen; daher bildet sich nun nach aussen das compacte Gewebe, als der mehr contrahirte Theil des Knochens, und nach innen das zellichte Gewebe, als der mehr expandirte Theil des Knochens, in dessen innerer Höhle, gleichsam als secundäre Bildung, das Medullargewebe entstehet. — Die Verknöcherung ist nicht ein, gewissen Bildungen eigenthümlicher, sondern allen fibrösen Gebilden gemeinsamer Process: nur dass er in einigen früher, in anderen später eintritt. Im höheren Alter verknöchern sich sehr viele Knorpel, Ligamente u. s. w., häufig die Fleischhaut der Arterien, unter gewissen Bedingungen, z. B. bey der Bildung falscher Gelenkhöhlen, selbst Muskeln.

## §. 73.

Die dritte ursprüngliche Bildung, und keiner fernern Ableitung fähig, ist die Nervenbildung. Die Eigenthümlichkeit derselben bestehet in einer fadenartigen, pulpösen Beschaffenheit: — in der Zusammenreihung aller einzelner Nervenfaden zu einem Nervensysteme, bey der höchsten Individualisirung jedes einzelnen; da jeder besondere Nerve für sich zur grösten Vollkommenheit, und zur völligen Identität mit dem Ganzen gebildet ist, auch als ein

Ganzes für sich bestehen könnte, und dennoch nur in die Totalität des Nervensystemes sein besonderes Seyn versenkt. Diess aber ist eben das Eigenthümliche der Sensibilität; und zugleich unterscheidet sich hauptsächlich darin die Nervenbildung von der Gefässbildung, in welcher die Einheit des Ganzen sich nur auf Kosten der Individualität jedes besondern erhält; da kein Gefässast, von seinem Stamme losgetrennt, Bedeutung und Leben für sich hat. Es findet aus diesem Grunde im Nervensysteme keine Verzweigung, eigentliche Theilung des Stammes in Aeste statt: eben so wenig eine wahre Anastomose. Der Nervenstrang enthält zwar, so wie der Gefässestamm, die Identität seiner Aeste, allein auf mehr ideale Weise; indem in jedem nicht nur die Allgemeinheit der Aeste, das, worin sie sich gleich und ununterschieden sind, sondern auch, so wie es die Sensibilität will, die Besonderheit eines jeden als solche vorkömmt.

So wie in dem Gefässe, so ist auch in der Nervenbildung die Contraction, ihrer Natur gemäss, nach aussen hin am thätigsten; die Expansion nach innen. Der nach aussen hin contrahirte Nerve bestehet dort aus verdichtetem, mehr oxydirt-gelatinösem, Zellstoffe, dem Nevrilema; nach innen aus mehr hydrogenisirter, gerinnstoffiger Pulpe: die Zellulosität wird hier immer mehr aufgelockert, und befindet sich im Innern des Nerven im Zustande grösster Auflösung.

In den Nerven ist Allgemeinheit und Besonderheit auf das vollkommenste vereinigt. So wie nun

die Individualität der Zweige auf der Einen Seite präponderirt, entſtehet das Nervengeflecht: — da wo ſich dieſe ganz in der Allgemeinheit verliert, der Nervenknoten. Das Geflecht iſt die vollkommenſte Juxtapoſition der zahllos vervielfachten, höchſt - individualiſirten Nervenfaden ohne Vermiſchung der Subſtanz; das Ganglion iſt die vollkommenſte dynamiſche Durchdringung der ſchon bis zu einem gewiſſen Grade individualiſirten Nervenfaden, in welchem jeder der eintretenden Nerven ſeine Individualität verliert, um ſie auf eine vollkommenere Weiſe wieder zu gewinnen. Die Subſtanz der Ganglien iſt ſehr verſchieden von jener des Gehirnes und von der Nervenſubſtanz, ſowohl in ihrer Structur, als in ihren chemiſchen Eigenſchaften. Es iſt ſehr ſchweer, die von Scarpa angenommene fibröſe Structur der Ganglien, das Auseinandergehen der Nervenfaden, und deren Trennung durch eine Flüſſigkeit zu erkennen. Es findet kein Ebenmaſs in der Gröſse der Ganglien und der ihnen angehörigen Nerven, eben ſo wenig zwiſchen den in ſie eingehenden, und den aus ihnen hervortretenden Nerven ſtatt. Die Ganglien haben keine eigene membranöſe Umkleidung, ſondern nur eine zellichte Umgebung. In ihrem Innern enthalten ſie weniges Zellengewebe, kein Fett, aber viele exhalirende, und Blut führende Gefäſse.

Da das Nervenſyſtem, obgleich das urſprünglich Senſible, und ſelbſt nur eine Verleiblichung der Senſibilität, als einfacher Action, — dennoch zu allen Syſtemen insbeſondere gehöret; ſo zerfällt daſ-

ſelbe, den drey Syſtemen des Organismus entſprechend, in drey Parthien. Zur erſten gehöret das Gangliöſe, der ſogenannte ſympathiſche Nerve; von welchem der Darmcanal, die Gefäſe und die meiſten ſecernirenden Eingeweide verſehen werden. Die Nerven der Ganglien verfolgen aber überall die Gefäſe, und gelangen auch nur mit dieſen als Gefäſsnerven zu den Eingeweiden des Unterleibes. In den Lungengeflechten, und im Herzgeflechte dringen immer mehr die Rückenmarks-Nerven ein, und dieſe werden zuletzt als Bewegungsnerven für das irritable Syſtem abgeſondert. Schon von den Rückenmarksnerven nehmen wieder einige einen ſenſitiven Character an; die meiſten Hautnerven ſtammen vom Rückenmarke. Die eigentlichen Sinnenerven aber ſind Cerebralnerven (in einem in der Folge näher zu beſtimmenden Sinne des Wortes) und dieſe machen wieder die dem ſenſiblen Syſteme angehörige Parthie des Nervenſyſtemes aus.

§. 74.

Zellengewebe, Gefäſse und Nerven ſind allgemeine, zum Theil auch allgemein-verbreitete Bildungen, welche zur Leiblickeit des menſchlichen Organismus, als ſolchen, gehören. Alle andre Gebilde, als die verſchiedenen membranöſen oder fibröſen Gewebe, werden durch die Beſonderheit der Organe beſtimmt, und gehören zu deren eigenthümlicher Beſchaffenheit (§. 62-73.). Dieſem entſprechend führt auch jedes beſondere Gewebe, ſo viele deren zur Geſamtbildung eines Organs verbunden ſind, — und fernerhin welchem Organe immer es

angehöre, ein ſpecifiques und immer Eines und daſſelbe Leben.

Anmerk. Was man ſonſt von dem ſpecifiquen Leben der Organe ſagte, findet hierin ſeine nähere Beſtimmung und Einſchränkung. Nicht das ganze Organ, in der Geſamtheit derjenigen Gewebe, aus welchen es gebildet iſt, führt ein ſpecifiques Leben; ſondern jedes dieſer Gewebe hat ſchon ein eigenthümliches Leben in ſich, welches von dem Leben anderer, ihm zunächſt liegender und mit ihm zur Totaleinheit eines Organs verbundener Gewebe ſpecifique verſchieden iſt. So führen die ſeröſen Häute ein von dem Leben des Organs, welchem ſie als äuſſere Haut dienen, ſpecifique verſchiedenes Leben: z. B. die ſeröſe Haut des Magens nimmt keinen Antheil an der Digeſtion; die arterielle Exhalation iſt an ihr zur Zeit der Chymification, wenn die Schleimhaut des Magens eine gröſſere Quantität von Magenſaft abſondert, und die Fleiſchhaut in jene oſcillirende Bewegung geräth, welche den erſten Impuls zur periſtaltiſchen Bewegung giebt, — der Quantität nach nicht verändert; — alle andere Gewebe des Magens können krankhaft verändert ſeyn, und die ſeröſe Haut des Magens leidet nicht. Dagegen nehmen die anderen Gewebe des Magens an den Krankheiten ſeiner ſeröſen Haut, z. B. an ihrer Entzündung, an der Waſſerſucht, keinen Antheil. Unter einem zottigen Ueberzuge (cor villoſum) liegt ein geſundes Herz; und von den Geweben, aus welchen der Augapfel gebildet iſt, wird jedes einzeln für ſich entzündet, ohne daſs die übrigen Gewebe mitleiden. Eine catarrhaliſche Augenentzündung dauert Jahre lang in der Schleimhaut (Conjunctiva) des Augapfels fort, ohne die ihr unterliegende, fibröſe Haut (Sclerotica) zu ergreifen.

Dagegen führt Eines und daſſelbe Gewebe, in der Structur, von welchem Organe es immer vorkomme, auch Eines und daſſelbe Leben. Die ſeröſe Haut des Unterleibes, das Bauchfell, vegetirt nach denſelben Geſetzen, ernährt ſich auf die nemliche Weiſe, übt dieſelben Verrichtungen aus, und iſt den nemlichen Krankheiten unterworfen, wie die ſeröſe

Haut der Brusthöhle und jene der Gehirnhöhle. Die Fleischhäute zeigen dieselben Lebens-Erscheinungen, nur weniger deutlich, als die willkürlich-beweglichen Muskeln etc. Wenn eine, z. B. krankhafte, Veränderung, welche eine zeitlang in irgend einem besondern Gewebe, z. B. in einer Schleimhaut, statt gefunden, nun auch andere Gewebe derselben Art, andere Schleimhäute, einnimmt (z. B. die medorrhoische Ophthalmie; die schleimichte Lungensucht von vernachlässigtem weissen Fluss), so ist diess nicht ein Beweis der besondern Mitleidenschaft zwischen beyden Schleimhäuten, sondern eine Folge der hervorstechenden Affection gerade derjenigen dynamischen Entwicklungsstufe, welche das Schleimhautgewebe überhaupt einnimmt; so, dass nicht sowohl ei Krankheit irgend einer besondern Schleimhaut allein, sondern des ganzen Systems der Schleimhäute statt findet. So besteht das Puerperalfieber in einer typhösen Entzündung aller seröser Häute. — Die wenigsten organischen Krankheiten sind Krankheiten ganzer Organe; meistens nur in krankhafter Veränderung einzelner Gewebe gegründet. Der Formunterschied der Augenentzündungen beruhet auf der Verschiedenheit der einzelnen Gewebe des Augapfels, welche der jedesmalige Sitz der Entzündung sind. So haftet die catarrhalische Ophthalmie in der Schleimhaut, die arthritische in der fibrösen und in der Glashaut: die syphilitische in der Gefässhaut etc.

## §. 75.

Indem sich nun auf die (§. 74.) angegebene Weise im Organismus alles zu vereinzeln bestrebt ist, und alle besondere Gewebe, ihrem ursprünglichen Triebe zur Unendlickeit folgend, frey und unabhängig nebeneinander bestehen; würde der Organismus aufhören, ein individuirtes Ganzes zu seyn, und das Eine Leben desselben würde sich in eine zahllose Menge einzelner Leben auflösen; wenn er sich nicht durch jene primitiven, der Modification

nicht unterworfenen Gebilde in allen Organen vergegenwärtigte, und wenn nicht besonders mittelst des Gefäſse - und Nervensystems das vereinzelte Leben der Organe wieder in das Gesamtleben des Organismus aufgenommen würde.

§. 76.

Denn von der Einen Seite erhält das Herz mittelst des Gefäſsesystemes alle Organe in einer gewissen Abhängigkeit von sich; indem durch das Gefäſsesystem jedem Organ Stoffe zu seiner stetigen Selbstreproduction zugeführt werden, und die irritable Stimmung jedes Organs ebenfalls durch Gefäſsthätigkeit vermittelt ist. Der Tod des Herzens zieht daher entweder mittelbar oder unmittelbar den Tod aller übriger Organe nach sich. Auch das Gehirn wird mittelst der Gefäſsethätigkeit in einer gewissen Dependenz von dem Herzen erhalten.

§. 77.

Von der andern Seite aber werden alle Organe mittelst des Nerveneinflusses direct oder indirect dem Gehirne untergeordnet. Denn

1) alle edlere Organe, welche den höheren Systemen angehören, erhalten Cerebral - oder Rückenmarksnerven, und besitzen daher auch Cerebral - Sensibilität, d. h. die Veränderungen in denselben werden als Affectionen nicht allein des unmittelbar betroffenen Organs, sondern des ganzen Organismus im Bewuſstseyn durch die Function des Gehirns vorgestellt

Im Ganzen ist die sensible Stimmung jedes Organs, und der Intensitätsgrad derselben durch die Grösse und Anzahl seiner Gehirn- oder Rückenmarksnerven bedingt (so wie die irritable Stimmung durch die Entwicklung seines Gefässesystemes): denn manche Organe sind ohngeachtet der grossen Anzahl von gangliösen Nerven, welche sie in sich aufnehmen, wie z. B. die Leber, dennoch nur wenig empirisch sensibel. Aber nicht bloss der Nerve selbst, sondern auch die nächsten Umgebungen desselben, nehmen Antheil an der Cerebral-Sensibilität, so, dass jeder Nerve mit einer eigenen, sensibeln Atmosphäre umgeben ist. Der Tod des Gehirns zieht daher als nächste Folge den Tod aller Organe nach sich, welche bloss von ihm, oder seiner Verlängerung, dem Rückenmarke, Nerven erhalten.

2) Auf die Thätigkeit des Herzens hat das Gehirn zunächst keinen bestimmenden, wichtigen Einfluss; da die meisten zum Herznerven-Geflechte gehörigen Nerven noch gangliösen Ursprunges sind. Der Tod des Gehirns zieht den Stillstand des Herzens nur secundär durch den Stillstand der Respiration, und den hierdurch erfolgten Tod der Lungen nach sich; und auch hier stirbt das Herz nicht, wenn seine vier Höhlen mit schwarzem Blut angefüllt sind, sondern erst, wenn das schwarze Blut seine Kranzgefässe, und in diesen die Muskelsubstanz des Herzens selbst durchdrungen hat.

3) Die lediglich mit gangliösen Nerven versehenen Organe sind gewissermassen der Herrschaft des Gehirns entzogen, und werden bloss mittelbar durch den Einfluss des Herzens (welches selbst nur durch das Mittelglied der Respiration von dem Gehirne abhängig ist) demselben unterworfen.

§. 78.

Ueberhaupt aber ist das Verhältniss zwischen Herz und Gehirn ein weit höheres, und nur aus den dynamischen Grundbeziehungen des Organismus bestimmbar. Denn das Gehirn, als ursprünglich-centrirende Bildung, die Identität aller übriger Organe in sich tragend, hat einen Theil seiner Wesenheit dem Herzen verliehen, und beherrscht nun gemeinschaftlich mit diesem die ganze Sphäre der übrigen Organe. Das Gehirn ist darum in Beziehung auf das Herz auf gedoppelte Weise zu betrachten, einmal im Gegensatze mit dem Herzen befangen, und dann wieder die Einheit jenes Gegensatzes selbst in sich tragend. Aus dieser gedoppelten Beziehung ist das Dunkel zu erklären, welches auf der wechselseitigen Abhängigkeit und Unabhängigkeit beyder liegt.

§. 79.

Beyde, das Herz und das Gehirn, und die als Mittelglied zwischen sie eintretende Lunge, sind darum gleichsam die Heerde und Brennpuncte der Vitalität. An ihre Function ist die Fortdauer des Lebens gebunden, und die leiseste Störung in dersel-

ben bringt die bedeutendsten Veränderungen in den übrigen Functionen, und in deren Verkettung unter sich, d. h. in dem Lebensprocesse hervor.

## VII. Kapitel.

### *Von den einzelnen Organen und Functionen.*

§. 80.

Die Unendlichkeit der Idee producirt in dem Acte der Subjectobjectivirung den grössten Reichthum individueller Formen und Gestalten: so wie das Ideale in sich unendlich ist, so ist das Reale in sich in's Unendliche getheilt, und auf das mannigfaltigste gebildet. Diess ist der unmittelbar bestimmende Grund, warum das Leben nicht für sich in der Erscheinung hervortritt, sondern lediglich unter der Form einzelner Lebensfunctionen, und warum der Organismus nicht für sich existirt, sondern nur in und durch individuel gebildete Organe.

§. 81.

Vielfach aber ist schon bemerkt worden, dass jene Vielheit von Organen dennoch an und für sich wirklich nicht existire, dass ihr nur ein unwesentliches höchst zufälliges Seyn (esse formae), dem Organismus dagegen das wahre, substantielle Seyn zukomme.

§. 82.

Haben ſich aber einmal die einfachen Actionen des Lebens durch jene primitiven Gebilde verleiblichet, und dieſe durch beſondere Modification ihres Weſens die ſecundären Bildungen erzeugt, ſo ſind eben damit auch ſchon die einzelnen Organe gebildet: denn in ihrer Conſtruction kömmt nichts vor, als eben jene allgemeinen, und dieſe beſondern Bildungen, in wechſelſeitiger Durchdringung; ſo daſs jene die unendliche Einheit bezeichnen, wodurch das Organ in der Totalität lebt, und dieſe die ſelbſtiſche Einheit, wodurch das Organ in ſich beſteht, und als ein Einzelnes gebildet iſt.

§. 83.

Jedes Organ aber hat ein unmittelbares Verhältniſs zu dem Organismus ſelbſt, denn es iſt eine unmittelbar durch ſeine Weſenheit bekräftigte beſondere Poſition des Lebens, ſo wie er ſelbſt eine beſondere Poſition des allgemeinen urbildlichen Organismus iſt. Alle Organe ſind von daher unter einander in der Idee des Organismus auf das vollkommenſte und innigſte verbunden: jedes iſt dem andern befreundet, und nimmt Antheil an ſeiner Verrichtung; ſo daſs keine Function bloſs aus der Eigenthümlichkeit Eines Organs hergeleitet, ſondern jede, ſo wie das ihr entſprechende Organ ſelbſt, nur in der Totalität angeſchauet werden kann. So digerirt nicht etwa bloſs der Magen; ſondern zur Zeit der Magendigeſtion erleiden alle Organe eine dahin abzweckende Veränderung; die Re-

ſpiration fängt in den Lungen bloſs an, und ſetzt ſich fort durch die ganze Progreſſion des arteriellen Kreislaufes. — Damit irgend eine Function, auch die wenigſt bedeutende, zu Stande komme, müſſen beynahe alle Organe in Thätigkeit treten. — Den wichtigſten Einfluſs haben die Bauchmuskeln auf die Verdauung, die Reſpiration auf die Secretionen, und willkürlichen Bewegungen; die willkürlichen Bewegungen auf die Sinne-Verrichtungen. — Zudem hat jedes Organ nicht etwa nur Ein Verhältniſs zu einem beſtimmten organiſchen Syſteme, ſondern die vielſeitigſte Beziehung zu andern Syſtemen. So gehöret die Haut zu den Excretionsorganen und zu den Sinnewerkzeugen: — die Leber nimmt ihren vorzüglichſten Platz im Apparate der Verdauungsorgane, in einer gewiſſen Beziehung aber auch neben den Lungen ein. Schon aus dieſem Grunde iſt es unmöglich, eine Function bloſs als das Werk eines einzelnen Organs, und ein beſtimmtes Organ lediglich als das Werkzeug einer beſtimmten Function zu betrachten. Der Organismus bildet nicht eine fortlaufende Reihe von Organen, in einer beſtimmten Aufeinanderfolge; ſondern auf das Vielfachſte ſind dieſe unter ſich verkettet, und zu gemeinſamen Functionen aſſociirt.

§. 84.

Obgleich nun jedes Organ dem ganzen Organismus gleichgebildet iſt, und ſo wie dieſer die drey Grundfunctionen des Lebens, Reproduction, Irritabilität und Senſibilität in ſich trägt, ſo haben ſich

doch diese Functionen auf gleiche Weise, wie in die Reiche des Lebens, und in die ursprünglichen Bildungen, so auch in die einzelnen Organe getheilt, und jede sich ein besonderes System derselben vorzugsweise angeeignet, in welchem sie herrschet, ohne darum die übrigen auszuschliessen.

§. 85.

Aber alle organische Systeme, unter der Herrschaft von was immer für einer Function sie auch stehen, nehmen hier das Eigenthümliche der menschlichen Lebensform in sich auf: jedes Uebergewicht einer bestimmten Function, z. B. der Irritabilität in dem zweyten Systeme, ist nur Beziehungsweise auf die übrigen Systeme ein solches: dieses sowohl, als die übrigen Systeme, und der ganze Lebensprocess behaupten in dem Menschen ihren ursprünglich-menschlichen, und somit sensibeln Character. Diesem, jedes auf seine Weise, getreu, ist nun in dem Menschen das reproductive System wieder das am meisten vegetative, das irritable System das am meisten thierische, und das sensible das eigentlich menschliche.

§. 86.

Die erste Trennung aber, welche durch die Realisirung der Idee des Lebens an dem Organismus als Product entstehet, ist die Trennung des Individuum und der Gattung. Denn die Idee ist ewig und von unendlicher Dauer; das Product aber ist vergänglich, und hinfällig in dem Wechsel der Zeit. Damit nun die Idee nach der ganzen Fülle

ihres Inhaltes, und ſelbſt auf ewige Weiſe realiſirt werde, ſo muſs dieſs nicht durch das Leben des Individuum allein, ſondern auch durch den unſterblichen Begriff deſſelben geſchehen. Der ewige Begriff, unter welchem das Individuum enthalten wird, iſt aber die Gattung: dieſe lebt in einer zahlloſen Reihe von Individuen fort, und iſt mit der Idee ſelbſt von gleich unvergänglicher Dauer. Damit alſo die Idee des Lebens an dem ſterblichen Menſchen erfüllt werde, ſo iſt die erſte Foderung dieſe, daſs ein Theil von dem organiſchen Leibe für das Leben der Gattung abgeſondert werde; und auf dieſe Weiſe bildet ſich das Sexual - Syſtem im Gegenſatze aller übriger organiſcher Syſteme und Apparate. Die Geſchlechtsorgane bilden ſich auch weit früher, als andere Theile, ſchon bey den Pflanzen, und ſehr frühe in den untern Thiergattungen, zu einem hohen Grade von Individualität. Mit Recht werden daher in der Betrachtung der einzelnen Lebensfunctionen die Sexualfunctionen von allen übrigen in eine eigene Claſſe geſondert. Mit Unrecht würde man ſie den Functionen der Reproduction bey-
3. zählen: nicht alle Geſchlechtsverrichtungen ſind bloſs auf Reproduction der Gattung berechnet. Dieſe iſt erreicht mit der Conception. Daſs bey den höheren Thieren auf dieſe eine Periode der Geſtation folgt, dadurch entſteht zwiſchen Mutter und Foetus eine höhere, lediglich durch die Irritabilität beſtimmte, Beziehung: — beyde leben unabhängig von einander, und wirken wechſelweiſe auf einander ein. Nach der Geburt iſt es bloſs Naturtrieb, ein durch

die Senſibilität beſtimmtes Verhältniſs, was bey den Säugthieren noch ferner die Mutter und das Junge verbindet: — ſo daſs, wie auf der Einen Seite die übrigen Functionen durch die geſamte Thierreihe hindurch in den höheren Gattungen immer zahlreicher und vielfacher werden, ſo auf der andern auch die Anzahl der zum Sexual-Syſteme gehörigen Functionen ſich progreſſiv immer vermehrt. Die oberſte Eintheilung der Lebensverrichtungen iſt alſo die in Lebensfunctionen des Individuum, und in jene der Gattung.

§. 87.

Unter den erſten werden nun für das reproductive Syſtem diejenigen Functionen abgeſondert, welche ſich auf die ſtetige Selbſtreconſtruction des Organismus ſowohl im Ganzen, als in ſeinen Theilen beziehen. Dahin gehört die dreyfache *Digeſtion* der ältern Phyſiologen: die Digeſtion in den erſten Wegen, die Digeſtion in den Gefäſsen, und die Digeſtion in den einzelnen Organen. Die erſte begreift die Verrichtungen des Nahrungskanales in ſeiner ganzen Ausdehnung, und der ihm adnexen Eingeweide: Digeſtion im engern Sinne des Wortes. Dieſe gehört mehr zur negativen Seite des reproductiven Syſtemes. Denn Vermöge der Zufälligkeit der Materie im Organismus muſs ihm dieſe zur ſtetigen Selbſtreproduction als Aliment von auſsen her mitgetheilt werden. Als ſolche aber iſt ſie eine qualitativ in ſich höchſt beſtimmte. Die vorzüglichſte Wirkung der Digeſtionsorgane auf das Aliment aber beſtehet in der Vernichtung aller ſol-

cher Qualitäts - Beſtimmungen, und in der Verwandlung der Nahrungsſtoffe in eine vollkommen-indifferente, potenzloſe Maſſe, den Chymus etc. Hieraus ergiebt ſich das erſte Conſtructionsgeſetz für die Verdauung; ſie iſt um ſo mehr vervielfacht, je gröſſer die Verſchiedenheit zwiſchen den eigenthümlichen Miſchungsverhältniſſen des thieriſchen Stoffes in dem beſondern Organismus und zwiſchem ſeinem Alimente iſt.

§. 88.

Die zweyte Digeſtion begreift beſonders die Verrichtungen des Syſtems der lymphatiſchen Gefäſse und der lymphatiſchen Drüſen, von welchem die chylöſen Sauggefäſse und die Meſaraiſchen Drüſen eine beſondere Parthie ausmachen. Denn die ſtetige Selbſtreconſtruction des menſchlichen Organismus iſt nicht bloſs durch das Product der Digeſtion der erſten Wege, ſondern auf gleiche Weiſe durch die verſchiedenen Gattungen der Abſorption, als die interſtitielle, die ſeröſe und Schleimhaut - Abſorption vermittelt. Dieſe verſchiedenen Stoffe, als Lymphe, Chylus, in ein gemeinſames Behältniſs geſammelt und bald hierauf durch die Reſpiration auf bedeutende Weiſe verändert, werden mittelſt der arteriellen Gefäſse den einzelnen Organen zu ihrer Ernährung und zu den verſchiedenen Secretionen zugeführt. Hier iſt das irritable Syſtem mit dem reproductiven auf eine unauflösliche Weiſe verſchlungen; indem der Kreislauf und die Reſpiration, beyde durch eine andere, ungleich höhere Beziehung dem irritabeln Syſteme angehörig,

auf

auf die merkwürdigste Weise in den Reproductions-proceſs eingreifen.

§. 89.

Die dritte Digestion geschieht in den einzelnen Organen selbst. Die Reproduction der starren Theile heiſst **Ernährung**, jene der tropfbar- oder elastisch-flüssigen heiſst **Absonderung**. Eigentlich ist aber auch die erste eine wahre, nach innen gerichtete Secretion; indem diejenigen Stoffe, welche zur Ernährung der einzelnen Organe dienen, eben so wenig als die abgesonderten Flüssigkeiten, in dem Blute präexistiren, sondern erst durch eine wahre Production aus demselben hervorgebracht werden.

§. 90.

Eigentlich ist aber das hier Angegebene nur die Eine Seite aller dieser Verrichtungen. Denn der organische Reproductionsproceſs ist nicht nur durch stetige Reconstruction der Organe, sondern zugleich durch stetige innerliche Destruction, vermöge der Nothwendigkeit des Wechsels der organischen Materie, bedingt. Ingestion und Egestion halten sich daher fortdauernd das Gleichgewicht. Die Digestion der ersten Wege geht zuletzt in die Darmausleerung über; — das absorbirende Gefäſsesystem nimmt nicht nur äussere Stoffe zur Ernährung auf, sondern saugt auch im Parenchym der Organe alle Stoffe, welche eine Zeit lang zur Ernährung gedient haben, wieder ein; — und zuletzt geht die Secretion in Excretion über, so daſs beyde selbst

nicht einmal rein getrennt in der Erſcheinung vorkommen, und jede Secretion mehr oder weniger Excretion wird.

§. 91.

Indem nun aber jedes Syſtem des Organismus dem Ganzen gleichgebildet, und ſo wie dieſes in die Functionen der Reproduction, der Irritabilität und der Senſibilität getheilt iſt; ſo bezeichnet die Digeſtion der erſten Wege die Reproduction ſelbſt im reproductiven Syſteme. Denn ſie iſt die lauterſte Offenbarung des egoiſtiſchen Triebes der Selbſtheit (des Nahrungstriebes), wodurch der Organismus ſich das ihm Aeuſſere zu unterwerfen, und ſeine Selbſtheit jenem einzuverleiben thätig iſt. Als die unterſte aller Functionen, iſt ſie auch die erſte, welche im Thierreiche Selbſtſtändigkeit gewinnt, und ſich unter der Form eines eigenen, organiſchen Apparates individualiſirt. — Die Irritabilität in dieſem Syſteme iſt eben durch die Art und Weiſe beſtimmt, wie das Gefäſse-Syſtem, das urſprünglich-Irritable, an den Verrichtungen der Reproduction Antheil nimmt; und wie ſogar eine Parthie deſſelben, die Lymphgefäſse, einzig für dieſe vom übrigen Gefäſse-Syſteme ſich abſondern. Dieſe ſind aber überall, ſowol in den untern Thiergattungen, als auch in der Metamorphoſe des menſchlichen Fötus die früheſt-gebildeten, und enthalten das Rudiment aller künftiger Gefäſsbildung in ſich. — Endlich hat auf die Ernährung der Organe die Senſibilität den beſtimmteſten Einfluſs: nicht mit Unrecht wird von Darwin jedem Organe ein beſon-

derer Sinn zur Auswahl ſeiner ernährenden Partikeln zugeſchrieben. Ein gleiches gilt von den eigentlichen Secretionen. Das Verhältniſs der ſecernirenden Drüſe zur ſecernirten Flüſſigkeit iſt ein lediglich durch die Senſibilität vermitteltes. Denn der eigentliche Grund aller Secretion iſt ein ſolcher innerer Reichthum des Bildens und Producirens, daſs derſelbe nicht mehr in das Organ ſelbſt aufgenommen werden kann, folglich deſſen Grenzen überſchreitet, und ſich als abgeſondertes, d. h. als ein vom ſecernirenden Organe verſchiedenes, und dennoch als Eines mit demſelben darſtellt. Es iſt nemlich das Secernirte irgend eines Organes immer der Qualität nach gleich dem eigenthümlichen Ernährungsſtoffe des Organes: die ſeröſe Haut ſecernirt eine gerinnſtoffige Flüſſigkeit; in das Parenchym der Leber ſetzt ſich, z. B. bei dem Fötus, eine in hohem Grade verkolt-Waſſerſtoffige, der Galle analoge, Subſtanz ab. — Die Secretionen gehören darum noch zum reproductiven Syſteme; weswegen ſie auch ſchon bei den Pflanzen vorkommen, ſie bezeichnen aber das Höchſte im reproductiven Syſteme; und durch ſie wird unmittelbar die Senſibilität in die Reproduction ſelbſt aufgenommen.

## §. 92.

Was im reproductiven Syſtem die Erzeugung der Maſſe, das iſt im irritabeln die Erzeugung der Wärme. Die Calorification iſt darum nicht eine beſondere, einem einzelnen Organe, etwa den

Lungen, übertragene Function; sondern eine bestimmte, nur innerhalb gewisser Grenzen veränderliche Temperatur ist jedem organischen Dinge so eigenthümlich, als besondere Mischungsverhältnisse. Zum irritabeln Systeme, welches jenes der Wärme-Erzeugung ist, gehören aber besonders der Kreislauf, die Respiration und die willkürlichen Bewegungen. Diese drey Functionen sind ausschliessend den Thieren eigenthümlich: — durch die ganze Metamorphose der Thierreiche hindurch sind sie dem Grade individueller Entwicklung nach einander entsprechend. Nur bey den Insecten ist die Bildung des Muskelsystemes jenem des Herzens und der Gefäse, in dem Verhältnisse, wie sich beyde in den Mollusken und ähnlichen Thieren finden, scheinbar vorgeeilt; was aber eben das Auszeichnende und Eigenthümliche dieser Thiere ist. Die Eine dieser Functionen erscheint immer durch die Andere bedingt; so die willkürlichen Bewegungen durch die Respiration; so die Respiration durch den Kreislauf. Vollkommenheit der willkürlichen Bewegung ist nur bey vollkommener Respiration möglich: die Lunge aber ist immer um so vollkommener gebildet, je mehr individualisirt das Herz ist, durch die Doplung desselben, die Anlegung von Vorhöfen u. s. w. Diese drey Functionen können daher schlechthin nur im Zusammenhange und in durchgängiger Beziehung auf einander betrachtet werden.

§. 93.

Was nun im reproductiven Systeme das Bilden und Produciren, das ist im irritablen die Bewe-

gung. — Zuerst eine höchst unwillkürliche, der Naturnothwendigkeit untergebene, die Gefäfsebewegung. Diese ist zeitlich-bestimmt, rhythmisch, periodisch, und dadurch, so wie vermöge der Insich-Selbst-Geschlossenheit des Gefäfsesystemes Ausdruck des Momentes der Reproduction im irritabeln Systeme. Denn so wie der Kreislauf selbst nur ein electrischer- und Wärme-Leitungsprocefs, so ist das ganze Gefäfsesystem vergleichbar einem Magnete, dessen Nordpol in den Arterien, und dessen Südpol in den Venen liegt. Das ganze Gefäfse-System bestehet noch in Einheit; die beyden sich entgegengesetzten Gefäfspole würden auch sehr bald zur Indifferenz gelangen; wenn nicht die zwischen sie eintretende Respiration das momentan hergestellte Gleichgewicht wieder störte; und, indem durch sie die arterielle Gefäfsthätigkeit das Uebergewicht erlangt, neue Spannung in das Gefäfse-System gelegt würde. Die Respiration ist darum das Differenzirende im irritabeln Systeme, und von daher ist durch sie die irritable Stimmung sowol im ganzen Organismus, als in einzelnen Organen, insbesondere im Muskelsysteme, bedingt. Sie bezeichnet den Moment der Irritabilität im irritablen Systeme. — Eine Bewegung aber wird eine willkürliche genannt, in so ferne die Sensibilität als das Bestimmende derselben gedacht, diese somit der Naturnothwendigkeit entzogen, und der Freiheit untergeordnet wird. Durch die willkürlichen Bewegungen ist nun auch die Sensibilität in das irritable System aufgenommen. Der innere, nothwendige Zu-

ſammenhang zwiſchen den genannten drey Functionen, und deren Verknüpfung in Einem Syſteme, iſt aber beſonders auch in der Art und Weiſe zu erkennen, wie ſich die Willkür in der Bewegung immer mehr durch ſie hervorthut. Denn zu unterſt ſind die Bewegungen des Herzens, als eines Gefäſsmuskels, ganz der Willkür entzogen: — den zweyten Platz nimmt in dieſer Scale das Zwergfell, als Reſpirationsmuskel, ein. Auf ihn hat der Wille ſchon einigen, jedoch höchſt ſchwachen, Einfluſs. Die übrigen Reſpirationsmuskeln, als die Bruſtmuskeln, und jene der Bauchpreſſe, ſind, da ſie nicht mehr allein Reſpirationsmuskeln ſind, ſondern auch zugleich andern Verrichtungen dienen, ſchon mehr der Willkür unterworfen. Nun folgen in verſchiedener Abſtufung die dem Affecte untergebenen Muskeln des Geſichtes, die übrigen Muskeln des Rumpfes u. ſ. w., bis endlich in den Muskeln der Extremitäten das freyeſte Spiel willkürlicher Beweglichkeit hervortritt.

## §. 94.

Ueber das irritable Syſtem erhebt ſich nun das ſensible, in welchem das Nervenſyſtem (was bisher auf alle Functionen beſtimmenden Einfluſs äuſſerte, ohne ſelbſt die Function zu vollbringen) nun auch handelnd, in ihm eigenthümlichen Verrichtungen hervortritt. Das Gemeinſame aller Verrichtungen des ſenſibeln Syſtemes iſt Empfindung: jedoch wiederholt ſich auch in dieſem die früher angegebene dreyfache Abſtufung. Die erſte Stufe nimmt das Gemeingefühl, mit den ihm eigen-

thümlichen Modificationen, ein, wodurch der Organismus als Eines mit sich selbst, und im Bewustseyn der Identität besteht; daher die äussern Affectionen, und innern Veränderungen seines Zustandes, in so fern sie Affectionen des Gemeingefühles sind, eine Trübung jenes Bewustseyns der Identität veranlassen. Das Gemeingefühl bezeichnet den ersten Moment im sensibeln Systeme, und die Art und Weise, wie mittelst desselben die Reproduction in diess System aufgenommen wird, erhellet besonders aus denjenigen Modificationen des Gemeingefühls, welche sich in das reproductive System selbst fortsetzen: dahin gehören die sonst immer unerklärbaren Phänomene des Hungers und des Durstes, welche nur Affectionen des Gemeingefühles im Schlunde und Magen bezeichnen, und dort durch Cerebralnerven (das merkwürdige herumschweifende Paar) vermittelt sind. — Die Irritabilität wird in das sensible System durch die Verrichtungen der Sinne aufgenommen; denn in aller Sinnegewahrnehmung ist die Irritabilität das Aeussere, Empfangende: daher sind auch die irritabeln Gebilde immer gleichsam in den Vorhof der edleren Sinne hingestellt: — die Sensibilität aber ist das Innere; so wie umgekehrt in den willkürlichen Bewegungen die Sensibilität das Aeussere, Bestimmende, und die Irritabilität das Innere, das wahre Wesen der Function selbst ist. Hieraus erklärt sich der Gegensatz zwischen Sensation und Locomotion überhaupt. — Endlich ist das Sensible im sensibeln Systeme selbst die Verrichtung des Gehirnes: und unmittel-

bar mit dessen Gebildung ist die Reihe aller organischen Bildungen geschlossen.

§. 95.

Den drey grossen Systemen des Organismus entsprechend, wird nun auch die Gestaltung des menschlichen Leibes durch die Bildung der drey grossen Cavitäten vollendet. Denn jede dieser Höhlen nimmt die Hauptparthie der zu einem bestimmten Systeme gehörigen Organe in sich auf. In jedem Systeme nemlich kömmt eine Function vor, welche auch durch ihre Eigenthümlichkeit dem allgemeinen Character des ganzen Systemes entspricht: und von daher die grösste Vollendung, beziehungsweise zu dem ganzen Systeme, in sich hat. So die Digestion im reproductiven, die Respiration im irritabeln, die Verrichtung des Gehirnes im sensibeln Systeme. Daher nimmt der Digestions-Apparat die erste der drey grossen Cavitäten, oder die Bauchhöhle, ein. Die ganze Brusthöhle ist in Beziehung auf die Respiration gebildet. Am Haupte aber besitzt das Gehirn die Schädelhöhle, indess die zweyte Region den höhern Sinneswerkzeugen, den Gesicht-, Gehirn- und Geruch- Organen, die dritte aber den Fresswerkzeugen angehört. Je edler eine Thiergattung ist, desto mehr ist die ganze Schädelbildung durch die Bildung des Gehirnes bestimmt: dann vergrössert sich immer mehr die zur Bildung der Sinnes-Organe gehörige Region; so dass nun die Schädelbildung wenig mehr durch das Gehirn bestimmt wird, und die Stirn-Keilbein- und Higmorshöhlen den grössten Umfang der Diploe zwischen den bey-

den Glasplatten einnehmen. Zuletzt wird die Gehirnhöhle immer kleiner, und die Gegend der Masticationsorgane selbst auf Kosten der Region der Sinne - Werkzeuge vergrössert.

§. 96.

In der zweyten Classe der Lebensfunctionen bilden die Geschlechts - Verrichtungen dieselbe Reihe, wie die Functionen der ersten Classe. So beziehet sich die Secretion der Zeugungs - Säfte, die Begattung und Zeugung auf die Reproduction (der Gattung), die Schwangerschaft von der einen, so wie das Leben des Foetus in der Höhle des Fruchthälters, von der andern Seite steht unter dem herrschenden Einfluss der Irritabilität, nach der Geburt das Wochenbett, die Secretion der Lochien, und die Lactation unter jenem der Sensibilität.

## VIII. Kapitel.

*Von den Verhältnissen der drey Systeme zu einander.*

§. 97.

Alle naturgemässe Verschiedenheit der Menschen nach dem Alter, dem Temperament u. s. w. ist durch die verschiedenen Verhältnisse der drey Systeme zu einander bedingt, welche, den drey Reichen des Leben nachgebildet, den Kreis des menschlichen Lebens einnehmen.

§. 98.

So iſt jedes Lebensalter des Menſchen durch das Vorherrſchen eines beſondern Syſtemes, und der durch daſſelbe vermittelten Grundfunction des Lebens ausgezeichnet. Denn nicht alle Organe, und organiſchen Apparate gelangen zu gleicher Zeit zur gehörigen Reife: ſondern ihre extenſive und intenſive Entwicklung geſchieht ſucceſſiv; und indeſs das Eine eben erſt in höhere und bedeutendere Wirkſamkeit zu treten beginnt, hat ein Anderes bereits das Maximum ſeiner individuellen Ausbildung erreicht, und in einem Dritten fängt die Energie innerer Thätigkeit ſchon wieder zu ſinken an.

§. 99.

Das erſte Lebensalter des gebornen Menſchen iſt das kindliche, das am meiſten pflanzenhafte, reproductiv geſtimmte: in welchem auch das reproductive Syſtem den ganzen Lebensproceſs beherrſchet, und die höheren Functionen zum Theil ganz darniederliegen, zum Theil ſehr unvollkommen ausgeübt werden. In dieſes Alter fällt das ſchnelleſte Wachsthum, die Ausbildung verſchiedener Theile (z. B. der Sinneswerkzeuge), die ſtärkſte und ſchnelleſt-wirkſame Reproductionskraft nach geſchehener Verletzung, das Bedürfniſs öfterer Reſtauration, die Herrſchaft des lymphatiſchen, Drüſen- und Schleimhautſyſtems. Die Lymphgefäſse der Kinder laſſen ſich am leichteſten injiciren, abſorbiren am längſten nach dem Tode; die Drüſen ſind verhältniſsmäſsig gröſser als bey dem Erwachſenen: — einzelne

Drüſen, z. B. die Bruſtdrüſe, exiſtiren nur in dieſem Alter in irgend bedeutender Gröſse. Die Krankheiten der Kinder zeugen alle von der Herrſchaft des lymphatiſchen Gefäſsesyſtems, und von Schwäche des Nervenſyſtems (z. B. ihre Geneigtheit zu Convulſionen). Der Kopf iſt zwar im Ganzen der meiſt entwickelte Theil bey dem Kinde, und viele Krankheiten nehmen ihren Sitz an demſelben; aber doch nur an den äuſſeren Theilen (die Gehirnhöhlen-Waſſerſucht ausgenommen), und es ſind immer nur einzelne Theile des Gehirns, welche praeponderiren, deren gröſſeres Volumen lediglich davon herrührt, daſs in dem Gehirne jene Contraction noch nicht eingetreten iſt, wodurch die Gehirnbildung in ſich zurücktritt, und in ſich conſolidirt wird.

§. 100.

Im Knabenalter gewinnt neben dem reproductiven Syſtem auch das irritable an Ausbildung: es äuſſern ſich mehr Triebe, Neigungen. Die einzelnen Muskelthätigkeiten aſſociiren ſich zu beſtimmten Bewegungen; die Knochenbildung rückt weiter vor. Die Reproduction beſtehet zwar noch in ihrer urſprünglichen Fülle und Ueppigkeit; aber ſchon jetzt iſt ſie nicht mehr auf die Hervorbringung der Maſſe, ſondern auf jene der edleren Formen gerichtet.

§. 101.

Dieſe ganze Periode iſt überhaupt nur die Uebergangs-Epoche zu dem Jünglingsalter, welches durch die Herrſchaft des irritabeln Syſtems bey noch ungeſchwächter Kraft des reproductiven aus-

gezeichnet iſt. Mit dem Eintritte der Pubertät nimmt das Herz und die arteriellen Gefäſse an Gröſse und Ausdehnung zu; der Puls wird härter, völler, die Incarnation der ~~Reihe~~ Theile höher; die Bruſthöhle bildet ſich nun erſt vollkommener aus; die Reſpiration wird mit gröſſerer Energie verrichtet; die Muskeln beſitzen den höchſten Grad von Reitzbarkeit, welche auch am längſten nach dem Tode fortdauert. Die Krankheiten dieſes Lebensalters ſind entzündliche Fieber, topiſche Entzündungen, Blutflüſſe, beſonders aus den Lungen. Die Anlage zur Lungenſucht geht jetzt, da das Pulmonal-Syſtem zur gröſsten Entwicklung gedeihet, in wirkliche Krankheit über.

## §. 102.

Das Alter des jungen Mannes (juventus) liegt eben ſo zwiſchen dem Jünglingsalter (adoleſcentia) und dem Mannesalter als Uebergangsperiode mitten inne, wie das Knabenalter zwiſchen der Kindheit und dem Jünglingsalter: vorzüglich in jene Uebergangs-Periode fällt die gröſste Potenz der Zeugungskräfte, und die Herrſchaft des Sexualſyſtems. In dem Manne aber iſt das ſenſible Syſtem das vorherrſchende. Nun erſt iſt die Gehirnbildung vollendet: die Stirn allein gewinnt im Anfange des Mannesalters wenigſtens ſechs Linien an Breite, und ſchiebt um vier Linien vor. Die intellectuellen Kräfte des Menſchen ſind zur gröſsten Wirkſamkeit geſteigert, und deſſen eigenthümlicher Character in ſich befeſtiget. So wie die Energie innerer Thätigkeit im Gefäſse-Syſteme überhaupt etwas nachläſst,

wird im männlichen Alter das Pfortaderſyſtem praepotent, welches die ganze Lebenszeit hindurch einen wichtigen Gegenſatz gegen das Gefäſseſyſtem überhaupt, beſonders gegen das arterielle bildet, welches ſich aber in ſeiner Eigenthümlichkeit erſt dann hervorthun kann, wenn die Zeit der Herrſchaft des irritabeln Syſtems vorübergegangen und nun der Lebensproceſs unter den beſtimmenden Einfluſs einer höhern Function getreten iſt. Denn im Gefäſseſyſtem iſt die Arterie urſprünglich die herrſchende: mit der ſinkenden Energie des ganzen Syſtems erlangt nun aber die Vene, und beſonders das Pfortaderſyſtem, das Uebergewicht. Daher das gröſſere Volumen der Baucheingeweide, beſonders der Leber, die gröſſere Fettigkeit, die gelbliche Hautfarbe, der gallichte Character der Krankheiten, der Einfluſs der Hämorrhoiden auf dieſelben.

§. 103.

Von dem Meridiane des menſchlichen Lebens an ſetzt ſich der Zerfall und die eintretende Schwäche durch die einzelnen organiſchen Syſteme eben ſo ſucceſſiv, und in derſelben Ordnung fort, als ſie früher ſich entwickelt und zur Reife gebildet haben. Von den drey Stufen des Alters, deren erſte das eigentliche Alter (aetas), die zweyte das Greiſen-Alter (ſenectus), die dritte das hohe Alter (grandaevitas) einnimmt, iſt die erſte durch die darniederliegende Function und den Zerfall des Syſtems der Reproduction, ſowohl des Individuums als der Gattung, die zweyte des irritabeln, und die dritte des ſenſibeln Syſtems ausgezeichnet. Denn zuerſt nimmt

die Ernährung, die Fettigkeit, die strotzende Lebensfülle ab; die Haut fällt ein, runzelt sich: die Digestion geht immer schlechter von statten, die Secretionen werden sparsamer; es bilden sich Concremente in den Harnwegen. In der zweyten Periode verknöchern sich die Gefäſse, tritt Muskelschwäche ein, die willkürlichen Bewegungen werden unstäte und unsicher, die Knochen leicht, zerreiblich. Zuletzt tritt Blindheit, Taubheit, Geistesschwäche, Schwund des Gehirns, zugleich mit allmählicher Abnahme des Volums aller Organe ein. Von der später erst im sensibeln System eintretenden Decrepidität giebt die hohe Weisheit mancher von keinen Trieben und Neigungen mehr beherrschter Greise den deutlichsten Beweis.

## §. 104.

Die Besonderheit eines Menschen, in so ferne sie als durch die Gesamtheit seiner Individualitäts-Bestimmungen begründet erkannt wird, heiſst **Temperament**. Alle Temperaments-Verschiedenheiten aber sind in den besondern Verhältnissen der einzelnen organischen Systeme gegründet, in welche der Organismus, so wie das Leben in die einzelnen Functionen, zerfällt. Mit Recht nimmt man vier Temperamente an, das **phlegmatische**, das **sanguinische**, das **cholerische**, und das **melancholische**. Alle Versuche, die Temperamente auf eine andere Weise zu bestimmen und einzutheilen, bleiben weit hinter dieser ursprünglich - **Galenschen** Theorie zurück, welche sich auf das System der vier Elemente gründet.

§. 105.

Das phlegmatiſche oder lymphatiſche Temperament iſt das Temperament der herrſchenden Reproduction. Deſſen auszeichnende Charactere ſind Praeponderanz der flüſſigen Theile über die ſtarren; weicher, ſchlaffer Faſernbau, aufgedunſenes Zellengewebe; Fettigkeit; wenig geräumige Gefäſse, Bläſſe des Geſichtes; häufige Secretion der Schleim-Membranen; ſchwacher, weicher, langſamer Puls; Trägheit und Verdroſſenheit in den willkürlichen Bewegungen; Stumpfheit der Sinne, matter, lebloſer Blick; Schwäche des Gedächtniſſes, Mangel an Spannung der Aufmerkſamkeit; erſtorbene Phantaſie; wenige thieriſche Triebe, Schwäche der Zeugungskraft. Dieſs Temperament praedisponirt zur Leucophlegmatie, Chloroſis und Waſſerſucht.

§. 106.

Die Vorherrſchaft des irritabeln Syſtems beſtimmt, vermöge der Doppelſeitigkeit der Irritabilität ſelbſt, auch ein zweyfaches Temperament, das ſanguiniſche, bey welchem die Irritabilität mehr von ihrer negativen Seite, wodurch ſie der Reproduction entgegengeſetzt wird, und das choleriſche, bey welchem ſie mehr von ihrer poſitiven Seite erhöhet iſt, wodurch ſie in ſich ſelbſt als beſondere Function beſtehet, und in die Senſibilität aufgenommen wird.

Bey dem ſanguiniſchen ſind daher die Bewegungen leicht, angenehm, beſtimmt, jedoch ohne groſse innere Energie. Das Gefäſseſyſtem, und zwar von

der arteriellen Seite, mit ihm das ſich auf dieſe Seite neigende Herz, iſt vorherrſchend; daher beſonders das letzte von anſehnlicher Gröſse, der Puls lebhaft, frequent, regelmäſsig; die Bruſt geräumig, die Reſpiration ausgedehnt: die Temperatur des Körpers iſt erhöht, das Geſicht ausdrucksvoll; — der Menſch iſt wohlgebaut, mittelmäſsig beleibt; die Haare ſind kaſtanienbraun; die Einbildungskraft iſt feurig, die Sinne ſcharf, das Gemüth veränderlich, die Uebergänge von einer Vorſtellung zur andern ſind geſchwinde. Entzündliche Fieber, topiſche Entzündungen, active Hämorrhagien ſind dieſem Temperamente eigen.

§. 107.

Bey dem choleriſchen Temperamente findet gewöhnlich Magerkeit, und mittlere Leibesgröſse ſtatt; der Puls iſt voll, hart und frequent; die Hautvenen ſind groſs, Muskeln und Sehnen zeigen ſich in deutlichen Vorſprüngen unter der Haut; dieſe iſt gelblich-braun, die Haare ſchwarz, nicht lockigt; das Muskelfleiſch iſt hart, ſtark verkolt, ſtraff und angeſpannt; die Leidenſchaften ſind heftig, unter ihnen die Ruhmbegierde, und die Herrſchſucht vorwaltend: die höhern Geiſtesvermögen ſind über die niedern vorzugsweiſe entwickelt: die Anſichten weit umfaſſend, die Entſchlüſſe von eiſerner Feſtigkeit. Seinen Namen erhält dieſs Temperament von der praedynamiſchen Entwicklung des Pfortaderſyſtems, von welcher auch die meiſten Krankheiten der Choleriker ihren beſondern Charakter hernehmen.

§. 108.

Das nervöse, hysterische oder melancholische Temperament ist durch grosse Empfindlichkeit, und durch Schwäche, Kraftlosigkeit der Irritabilitätsäusserungen ausgezeichnet. Das gangliöse Nervensystem ist hiebey das vorherrschende; eigenthümlich sind zarter Fasernbau, häufige Beunruhigung von krankhaften Gefühlen bey den geringsten Veranlassungen. Die Sinneswerkzeuge sind ebenfalls schwächlich und unvollkommen gebildet; aber der eigentliche Sinn in den Sinnen ist desto vollkommener: daher sind solche Menschen scharfsinnig; sie haben einen feinen Tact in den Künsten und Wissenschaften. Sie sind leicht zu beleidigen, etwas misstrauisch, unzufrieden, peinlich sich selbst beobachtend, die Einsamkeit liebend. Diess Temperament disponirt zu Nervenkrankheiten und zu Dyscrasien verschiedener Art.

§. 109.

Der wichtigste Unterschied am Menschengeschlechte ist jener der Racen. Denn bey der ursprünglichen Einheit der Classe, der Gattung, und Art im Reiche der Menschen, entstehet doch, durch die Vielseitigkeit der Verbreitung derselben auf dem Erdboden, eine Verschiedenheit der Stämme, welche durch die Herrschaft der vier Weltgegenden, nach welchen hin die Verbreitung geschah, durch die denselben eigenthümlichen climatischen Einflüsse, und besonders durch die Differenz der beyden Hemisphärien, welchen sie eingebohren sind, zunächst bestimmt wird.

§. 110.

Die menſchlichſte unter den Menſchenracen, das heilige Urbild der Menſchheit am reinſten, und wenigſt getrübt in ſich bewahrend, darum auch der Cultur, und höhern Entwicklung durch die einzelnen Perioden der Geſchichte vor andern empfänglich — iſt die Caucasiſche Race; von welcher die vier übrigen nur beſondere Abweichungen gegen die einzelnen Weltgegenden darſtellen.

§. 111.

Die nördliche Deflexion bildet die Mongoliſche, die südliche die Aethiopiſche, die weſtliche die Amerikaniſche, die öſtliche die Malayiſche Race.

# Physiologie des Menschen.

Zweiter, oder besonderer Theil.

# Lebensfunctionen.

## *Classe I.*

## Lebensfunctionen des Individuums.

### *Ordnung I.*

### Functionen des reproductiven Systems.

### *Gattung 1.*

### V e r d a u u n g.

### I. Kapitel.

### *Verdauung im Allgemeinen.*

---

§. 1.

Der Reproductionsprocess im thierischen Organismus fängt mit der Verdauung an. Vermöge der Zufälligkeit der Materie im organischen Leibe nimmt er diese von aussen her in sich auf. Dem Leibe des Menschen aber ist durchaus und in allen seinen Theilen der Leib der Natur gleichgebildet, und wenn der erste den Stoff zu seiner Ernährung von dem letzten hernimmt, so ist diess nichts anders, als der Uebergang einer Naturfunction zu der gleichnamigen im Thiere.

§. 2.

Das Verhältniss des Aeussern zu dem Innern hiebey ist aber nicht jenes des Kampfes und des feindlichen Widerstrebens zur Beschränkung des Einen und zur Vernichtung des Andern. Weder ist das Ganze mit dem Einzelnen im Kampfe, noch die Einzelnen unter sich. Denn, das Ganze ist nur die unendliche Bekräftigung der Einzelnen; und von den Einzelnen neidet nicht das Eine dem Andern sein individuelles Seyn und Bestehen, sondern da in jedem Einzelnen immer nur das Ganze, und also in jedem Besondern Eines und dasselbe Allgemeine wirksam ist, so müsste es gegen sich selbst streiten, wenn es durch das Eine sein besonderes Seyn in dem Andern aufheben wollte.

§. 3.

Selbst bey der Verdauung wird zwar das Aeussere, das Nahrungsmittel, subigirt, und der organischen Form unterworfen: die Materie wird bey dem Ernährungsprocesse nicht nur in ihren accidenten Qualitäten, sondern selbst der Substanz nach, entfaltet. Aber sie widerstrebt nicht dieser Entfaltung, da sie, ihrer Nichtigkeit und Wesenlosigkeit bewusst, hiedurch selbst in einen potenzirten Zustand hinübertritt. Nur dasjenige kann als Nahrungsmittel dienen, was selbst nicht zu sehr egoistisch in der innern Identität seines Zustandes zu beharren strebt, sondern leicht in seinen Qualitäten veränderlich, und fernerer Entwicklung fähig ist. Alle indecomponible Stoffe sind hievon ausgeschlossen.

§. 4.

Da nun im Organismus die Form das bleibende und prototypische, die Materie aber das wechselnde, der Form sich unterordnende ist, so wird diese dem Organismus, oder seiner unveränderlich bestehenden Form, gleichgebildet, d. h. assimilirt. Die Assimilation heisst bey dem Thiere Animalisation; und da die Materie, zur stetigen Selbstreconstruction von aussen her aufgenommen, dem organischen Leibe aber nicht bloss äusserlich angesetzt, sondern innerlich mit ihm Eines und zur vollkommenen Idendität seiner Natur verkläret wird, so wird sie Intus-Susception genannt.

§. 5.

Die Verdauung ist jedoch weniger eine Verwandlung der Nahrungsmittel, als vielmehr eine Befreyung des in denselben enthaltenen Nahrungsstoffes von andern ihm zufällig beygemischten Bestandtheilen. Denn in demselben Sinn, wie es einen thierischen Stoff giebt (nemlich eine primitive, durch die organische Form der Materie eingebohrne Qualität, welche darum unmittelbar Ausdruck dieser selbst in ihr, und weniger eine Eigenschaft der Materie, als solcher, sondern vielmehr ein Attribut der organischen Form ist), so giebt es auch einen Nahrungsstoff, welcher dem thierischen Stoffe zunächst verwandt, und gleich diesem der verschiedensten Modification fähig ist. So wie nun das Phlogiston in den Dingen nichts ist, als die verborgene Sehnsucht nach dem Oxygen; — so ist der Nah-

rungsstoff nur Ausdruck der Geneigtheit zur Verwandlung in thierische Substanz.

§. 6.

Im allgemeinen ist also dasjenige Nahrungsmittel, was diesen Nahrungsstoff der chemischen Analyse offenbaret, oder was dem thierischen Stoffe im allgemeinen homolog ist, und nicht einer besondern Qualität, mit welcher derselbe begabt nur in einzelnen Organen vorkömmt. Arzneymittel ist dasjenige, was mit einer durch die Wirkung der Verdauungsorgane unvertilgbaren Qualität begabt ist, welche nicht den thierischen Stoff im allgemeinen, sondern, der besondern Bildung desselben in einzelnen organischen Systemen homolog, unmittelbar diese aufsucht, ihnen Stärke giebt, und im ganzen Organismus die diesen eigenthümliche Stimmung hervorbringt.

§. 7.

Der Nahrungsstoff praeexistirt auf dieselbe Weise in den Nahrungsmitteln, wie etwas durch chemische Analyse Gewonnenes in dem zusammengesetzten Körper präeexistirt hat: nemlich auf dynamische, nicht auf mechanische oder atomistische Weise. Die Grundbedingung der Nahrhaftigkeit irgend einer Materie ist daher diese, dass sie erstens leicht zur Indifferenz ihrer Qualitäten gebracht werden könne, und zweytens die Naturqualitäten des organischen Leibes, welchem sie zur Nahrung dienen soll, in sich aufzunehmen geneigt sey.

1) So wie nun der Gegensatz organischer und unorganischer Dinge nicht absolut ist, sondern nur

in der Relation bestehet, so ist auch die Untauglichkeit unorganischer Körper zu Nahrungsmitteln selbst nicht absolut. Nicht nur muſs das Wasser, die Luft selbst, besonders für die Pflanzen, als Nahrungsmittel betrachtet werden: sondern selbst einige (medicamentöse) mineralische Körper scheinen unter gewissen Bedingungen subigirt werden zu können. Die Quantität der Kieselerde, welche der genossene Haber enthielt, fand sich nach Vauquelin's sehr genau angestellten Versuchen nicht mehr vollständig, sondern mit nicht unbeträchtlicher Gewichtsabnahme in den Excrementen einer Henne. — Im Allgemeinen aber sind mineralische Körper wirklich zu sehr indifferent, und in egoistischer Einheit ihrer Natur verschlossen, als daſs sie zur Ernährung dienen könnten. Selbst von den Pflanzen wachsen nur wenige, und minder edle Gattungen auf dürrem Sandboden; die übrigen vermögen sich nur aus Dammerde zu nähren, welche gröſstentheils selbst schon aus den Ueberbleibseln animalischer und vegetabilischer Organismen bestehet. Die Assimilationskraft nimmt aber darum in den höhern Gattungen nicht ab; denn nur vermöge der comparativen Unvollkommenheit ihres Baues vermögen jene auch das Unorganische sich gleichzusetzen, d. h. zu assimiliren. Aber vermöge des höhern Grades der vollkommenern individuellen Bildung vermögen diese nur dem selbst schon Organischen ihre individuelle Lebensform einzubilden. Die organischen Naturen bestehen von daher in einem eigenen, in sich selbst geschlossenen, und den unorganischen Dingen nur durch die untersten Stufen zugängigen Kreise, in welchem sie

selbst wieder durch die letzten und Gränzproducte des animalischen Lebens, durch die Knochenformation und die epidermische Bildung, mineralisch und metallisch werden.

2) So wie die Zersetzung des Wassers die einfachste Art der Ernährung der untersten Thiere und Pflanzen ist; so müssen auch die Nahrungsmittel der höhern Thiere wenigstens im Wasser auflöslich, und eines Zustandes von Verflüssigung empfänglich seyn. Denn alle Indifferenziru g fängt mit der Auflösung und Verflüssigung, so wie alle Individualisirung mit Erstarrung an. Hieraus ist die Bedeutung der Verdauungssäfte zu erkennen.

3) An den Nahrungsmitteln darf keine Qualität sehr hervorstechend, d. h. sie müssen nicht sehr einfach, sondern mehr zusammengesetzt seyn, und zwar müssen sich die sie bildenden Stoffe nicht in dem Zustande innigster Durchdringung, sondern in Verhältnissen befinden, welche leicht veränderlich, und durch die Einwirkung äusserer Potenzen aufzuheben sind; d. h. sie müssen gährungsfähige Körper seyn; ihre Verdaulichkeit nimmt zu wenn sie sich schon im Anfange in irgend einer Gährung befinden. Ist aber an einem Dinge eine Qualität besonders hervorstechend, und durch die Wirkung der Verdauungs - Organe unbezwingbar, so hört dasselbe eben dadurch auf, nahrhaft zu seyn. Der jene Qualität bezeichnende Stoff findet sich entweder unverändert in dem Excremente wieder, wie z. B. die Färbestoffe der Pflanzen, die Kleie und Häute derselben; oder wenn er auch nicht der Wirkung der

absorbirenden Gefäſse zu widerſtehen vermag, ſo wird er ſehr ſchnell durch verſchiedene Excretions-Flüſſigkeiten ausgeleert, z. B. die Salze durch den Urin, oder er ſucht die ihm homologen Organe auf, und wirkt ſpecifique verſtärkend, d. h. wirklich medicamentös auf dieſelben.

§. 8.

Der Nahrungsſtoff, das Aliment des Hypocrates, nach Halé ein Waſſerſtoff - Kohlenſtoffſaures, nach andern die Sauer - Kleesäure, immer aber eine mucöſe Grundlage, — findet ſich in den Nahrungsmitteln mit mehrern andern Stoffen, welche zur Ernährung nichts beytragen, und in verſchiedenem Verhältniſſe mit dieſen verbunden, — als Schleim, als Gelatine, als Kleber, als Albumen, Mehl - Faſer - oder Zuckerſtoff. In der Pflanzennahrung iſt der Schleimſtoff mit mehrern Extractiv - Färbe - Schärfen - und Riechſtoffen verbunden: — mehrere Pflanzen beſitzen Zuckerſtoff, und die am meiſten nahrhaften Mehlſtoff. Beſonders die Verbindung des letzten mit dem Pflanzenkleber, wodurch beyde zur Gährung geſchickt, und ſo zur Verdauung ſchon vorbereitet werden, iſt die Grundlage von ſehr nahrhaften Speiſen; die Pflanzensäuren, z. B. in den Obſtarten, ſind nur in dem Verhältniſſe nahrhaft, als Zuckerſtoff ihre säurungsfähige Grundlage ausmacht. — In der animaliſchen Koſt iſt die Gelatine beſonders nahrhaft und leicht verdaulich, ſie kömmt aber immer mit fibröſen, extractiv - ſtoffigen, ſalzigen und erdigen Theilen verbunden vor.

Das Albumen ist in animalischen Substanzen dasselbe, was in den vegetabilischen der Kleber; der Faserstoff dagegen (immer mit colorirendem Extractivstoff verbunden) ist dem Mehlstoff der Pflanzen vergleichbar; so wie dieser, ist er in hohem Grade nahrhaft und stärkend, jedoch nur in Verbindung mit Gelatine; indem er sonst, vertrocknet und häutig gewebt, der dissolvirenden Wirkung der Verdauungsorgane widersteht.

§. 9.

Zwischen den Fleisch fressenden und den Pflanzen fressenden Thieren steht der Mensch, da wo die beyden Reihen zusammentreffen, mitten inne: — so wie er überhaupt alles das in Eins gebildet und in der letzten Indifferenz darstellt, was bey den übrigen Thieren, als ein Besonderes gestaltet ist, und einzeln für sich hervortritt. Von dieser ursprünglichen Bestimmung zur gemischten Kost sind deutliche Spuren in der Bildung sowol seiner Verdauungsorgane, als der in directer Beziehung auf diese stehenden Theile abgedrückt. Dahin gehört seine Schädelbildung, die Form und Anzahl seiner Zähne, die Beschaffenheit der Gelenkverbindung der beyden Maxillen, die seines Darmcanales, — die geringe Capacität seines Magens und Blinddarmes, und die Bedeutungslosigkeit des Wurmfortsatzes von der Einen, so wie die Anzahl der weiblichen Brüste, und das ansehnliche Volumen der dem Darmcanale adnexen Eingeweide, welche die Secretion der Verdauungssäfte vollbringen, von der andern Seite. — Gewohnheit, Sitte, Clima, Erziehung, Ge-

ſetzgebung, beſtimmen den Menſchen, bey ſeiner groſsen Verbreitung auf der Erde, bald einzig zur Fleiſchkoſt, bald einzig zur Pflanzenſpeiſe.

§. 10.

Das Getränke unterſcheidet ſich von den Speiſen nicht bloſs dadurch, daſs es im flüſſigen Zuſtande genoſſen wird, indeſs die Speiſen erſt durch die Wirkung der Verdauungsorgane verflüſſiget werden. Sondern ſo wie der Durſt eine von dem Hunger ſpecifique verſchiedene Affection des Gemeingefühles iſt, ſo iſt auch das Getränke von der Speiſe ſeiner beſondern Qualität nach verſchieden. Dieſe iſt das durch die Wirkung der Digeſtions-Organe zu Indifferenzirende: jenes das Indifferenzirende ſelbſt, und der Zuſtand von tropfbarer Flüſſigkeit iſt nur das äuſſere Zeichen des im Getränke herrſchenden Indifferenzirungs-Strebens. Daher iſt das eigentliche, und dem geſunden Zuſtande der Verdauungsorgane am meiſten angemeſſene Getränke das Waſſer, als das am meiſten indifferente, und das Schema aller Flüſſigkeit in ſich tragende. Nur wenn ſchon die Eine oder die Andere beſondere Polarität im Verdauungsorgane vorherrſchend geworden iſt, bekommt das mit der entgegengeſetzten Qualität begabte Getränke, bald das ſäuerliche, bald das geiſtige. — Das Getränke hilft ſelbſt zur Verdauung, und unterſtützt die Wirkung der Verdauungssäfte.

§. 11.

Was nun im Leibe der Natur Chemismus, das iſt im Thierleibe Verdauung. Das letzte und oberſte

dort, iſt hier unmittelbar das unterſte und erſte. Nur wer bey chemiſcher Action immer ſogleich an die Retorte und den Kühlofen denkt, dem ſteht es an, das Organiſche gegen allen Chemismus zu verwahren. Daher die ängſtliche Beſorgniſs vieler Phyſiologen, um die Theorie der Verdauung, beſonders jene der Magenverdauung, von chemiſchen Erklärungsgründen rein zu halten. Nicht auf dieſelbe Weiſe, wie ſich zwey Salze durch doppelte Wahlverwandtſchaft zerlegen, aber nach demſelben Geſetze, wird das Baſiſche von dem Comburirten durch die Verdauungssäfte geſchieden. Nur wegen der Verwandtſchaft (Homologität) des thieriſchen Stoffes mit dem Nahrungsſtoffe wird ~~das~~ der letzte aus den Nahrungsmitteln herausgezogen, und geht über zu der ihm gleichnamigen Function in dem Thierleibe. Die Verdauung überhaupt reſultirt aus der egoiſtiſchen Kraft des Organismus, das Aeuſſere ſich zu unterwerfen. Aber auf gleiche Weiſe iſt dieſer Bildungstrieb thätig in den organiſchen Wandungen des Nahrungs-Canales, und wirkſam in den Verdauungs-Säften. Das innere Leben, welches dieſen eingebohren iſt, wirkt belebend auch auf die von ihnen durchdrungenen, in ihnen aufgelösten Speiſen. Reaumur's, Spalanzani's, Werner's, und Anderer Verſuche beweiſen, daſs man jede Function des Verdauungsproceſſes bloſs durch die Wirkung der Verdauungs-Säfte auſſerhalb des thieriſchen Organismus nachahmen könne. Lediglich, weil man dieſe nicht für lebenskräftig anſah, wollte man eine nichts-ſagende Erklärung des unbeſtreitbaren Phänomens erkünſteln. Wenn aber auch der

Magensaft die Speisen auflöst, und die Galle den Chylus von den excrementitiellen Stoffen scheidet; so ist darum der Magen noch keine Retorte, und der Zwölf-Finger-Darm kein Praecipitir-Gefäss.

§. 12.

Das Bedürfniss der Restauration durch Speise, als der Grund einer besondern Affection des Gemeingefühles, heisst Hunger, und Durst das gleiche Gefühl des Bedürfnisses des Getränkes. Die Nothwendigkeit der Aufnahme der Einen und des Andern ist nicht absolut bestimmbar. Denn die Digestion ist nur der Eine Anfang des Assimilationsprocesses, und der Mensch lebt nicht allein von dem, was er durch den Mund zu sich nimmt, sondern auf gleiche Weise von allem, was ihm durch die Wirkung der absorbirenden Gefässe zugeführt wird. Da nun ein groſser Theil derselben auf der äussern Haut, ein anderer an der Schleimhaut der Lunge und an andern Schleimhäuten ausmündet, der gröſste Theil aber im Parenchym der Organe selbst, und dort der interstitiellen Absorption vorsteht, so wird durch jene — hinreichende Zufuhr ernährender Stoffe von aussen, durch diese aber stetiger Wechsel der organischen Materie im Kreise des Organismus selbst erhalten. Denn das im Parenchym eines Organs Eingezogene ist zur Ernährung anderer Organe tauglich, und der Grund der Nothwendigkeit der interstitiellen Absorption ist nicht die Verderbtheit des Stoffes, — sondern die Zufälligkeit und der hiedurch necessirte Wechsel der Materie im Organismus überhaupt. Es erklärt sich hieraus, war-

um Menſchen ſehr lange hungern können (ſo wie auch die Thiere während des Winterſchlafes, — in Bäumen verſperrte Kröten u. ſ. w.). Bey langer Enthaltung von Speiſe wird immer auch die Conſumption durch Secretion und Excretion, ſo wie jene durch Muskelthätigkeit, beinahe auf Null gebracht. Dabey erreichen alle im individuellen Kreiſe des Organismus befangene Stoffe ein Maximum von Animaliſirung. Das bloſs verkolte (wenig hydrogeniſirte) Fett im Zellengewebe wird eingezogen, alle Säfte werden entmiſcht, und die Phosphorbildung greift durch alle Nutritionsproceſſe hindurch.

## §. 13.

Unterdeſſen iſt in den gewöhnlichen Fällen der Hungertodt die unausbleibliche Folge der zu lange fortgeſetzten Enthaltung. Er tritt unter den fürchterlichſten und quälendſten Erſcheinungen ein. Die meiſten derſelben beziehen ſich auf den Magen, den Darmcanal und die zunächſt mit ihnen in Verbindung ſtehenden Organe. Der Magen verändert ſeine Lage und Geſtalt, er ſchrumpft ein, verliert ſeine Capacität, die Gefäſsebewegung der Arterien und Venen des Cäliacaliſchen Syſtems geht in umgekehrter Richtung vor ſich: die Membranen des Magens und des Darmcanals vertrocknen; dagegen wird Leber und Milz blutreicher u. ſ. w.

## §. 14.

Ganz anders verhält es ſich mit dem Durſte, ſowol in Rückſicht der Eigenthümlichkeit des ihn beglei-

begleitenden Gefühles, und der Gegenſtände, auf welche er gerichtet iſt, — als der Erſcheinungen, welche die zu lange fortgeſetzte Enthaltung vom Getränke hervorbringt. Im allgemeinen ſtehen Hunger und Durſt in vieler Beziehung im umgekehrten Verhältniſs der Heftigkeit ihres Intenſitätsgrades. Was den Appetit nach Speiſe ſchwächt, Opium, Spirituoſa u. ſ. w., das macht Durſt. So wie der Appetit in hitzigen Fiebern verſchwindet, entſtehet Durſt; und ſo wie der letzte nachläſst, kehrt der Appetit zurück. Die Erſcheinungen nach ungeſtilltem, lange anhaltendem Durſt ſind jene des inflammatoriſchen ~~Triebes~~ Fiebers, mit früher oder ſpäter eintretender Localentzündung (gewöhnlich der Leber), denn das natürliche Getränke hat keine andere Beſtimmung, als die phlogiſtiſche Beſchaffenheit auszulöſchen; — die Erſcheinungen bey dem Hungertodte dagegen ſind zuſammengeſetzt aus jenen der Nevroſe und der Tabes. In beyden Fällen iſt Nervenaffection, bey dem Hunger aber iſt das Leiden des lymphatiſchen und chylöſen Syſtems das vorwaltende; der Durſt dagegen ſetzt Krankheit im Syſtem der Blutgefäſse.

## §. 15.

Der Hunger entſteht vom Ueberfluſs freyer, nicht auf ein Object bezogener Aſſimilationskraft (daher bey groſser Schärfe und Anhäufung der Verdauungs-Säfte). — Der Durſt vom Vorwalten phlogiſtiſcher Beſchaffenheit im Verdauungs-Syſteme. Beyde geben Zeugniſs von der Art und Weiſe, wie ſelbſt die unterſten, dem Vegetationsproceſſe ganz

ergebenen Verrichtungen von thierischen Trieben und Appetiten beherrscht werden. Natürlich ist der Sitz derselben im Mittelpuncte des Systems, somit im Magen; das trisplanehnische Nervenpaar steigt bis in die Tiefen der Bauchhöhle hinab, und wird dort das Organ solcher thierischer Triebe. Die Gegend des Gehirns, in welcher diess Nervenpaar (nach der gewöhnlichen Vorstellungsweise) entstehet, muss auch die Organe des Nahrungstriebes enthalten. — Auch der Sitz des Durstes ist nicht am Eingange des Schlundkopfes, oder in diesem selbst; sondern im Magen. In vielen Fällen wird der Durst (z. B. bey dem Scirrhus des Oesophagus) nicht durch Befeuchtung der Mundhöhle gestillt; sondern nur durch Einspritzung von Flüssigkeiten in den Magen mittelst elastischer Schlundröhren: — und da, wo er auf jene erste Weise gestillt wurde, geschah es durch Sympathie der Endigung der trisplanehnischen Nerven mit den Nerven des Schlundkopfes und der Rachenhöhle: — so wie der Hunger durch ernährende Klystiere häufig, jedoch auch nicht immer, gestillt wird.

Ausserdem, dass im Magen alles, was zu dem thierischen Leben gehört, Wirkung der trisplanehnischen Nerven, alles, was zum organischen Leben gehört, Wirkung der gangliösen Nerven ist, — haben wohl jene Cerebralnerven noch eine andere Bedeutung, — wahrscheinlich einen eignen Sinn, besonders für metallische Dinge; und durch die epigastrische Gegend entstehen Perceptionen, welche allen andern Sinnen fremd sind. Damit stehet die

Wichtigkeit dieſer Gegend für den thieriſchen Magnetismus und für die Mesmeriſche Manipulation in Verbindung.

§. 16.

Die Function des Nahrungscanales in ſeiner ganzen Ausdehnung iſt als Eine zu betrachten, ſo wie auch deſſen Bildung, bey aller anſcheinender Varietät in ſeinen einzelnen Theilen, überall ſich ſelbſt gleich iſt. Das Eigenthümliche derſelben iſt die ſchlauchartige Geſtaltung, welche in dem oben bemerkten Gegenſatze der äuſſern und der innern Oberfläche bey dem Thiere ihren Grund hat. Denn die Bildung des innern Hautſyſtems (der Schleimhäute) fängt mit jener der Schleimhaut des Alimentations-Schlauches an, und dieſe iſt auch das weſentliche, conſtanteſte, und wenigſt dem Wechſel unterworfene Gebild in dieſem Organe. Sie beſitzt eine bey weitem anſehnlichere Länge als der Nahrungscanal ſelbſt, und iſt daher überall gerunzelt und valvulös: ſie vollbringt die Secretion verſchiedener Verdauungs-Säfte, welche die Speiſen auflöſen, zur Indifferenz ihrer Qualitäten bringen, und, als ſelbſt ſchon animaliſche Flüſſigkeiten, hinwieder animaliſiren. Die verſchiedenen dem Nahrungscanale beygeordneten Eingeweide ſind als ihre Adnexa zu betrachten. So die Speicheldrüſen in der Mundhöhle, ſo die Leber, die pancreatiſche Drüſe in der Bauchhöhle. Aber die Verdauung, obgleich dem reproductiven Syſteme urſprünglich angehörig, iſt in dem Thiere der herrſchenden Po-

tenz der Irritabilität untergeordnet, und wird auf mehr thierische Weise, durch die organische Bewegung der contractilen Wandungen des Schlauches, selbst vollbracht. Es legt sich daher der Schleimhaut nach aussen eine Fleischhaut an, die am Schlundkopfe und gegen die Afteröffnung hin in die Production willkürlich - beweglicher Muskeln endet. — Die Individualisirung von einzelnen Höhlen im Alimentations - Schlauche, als von selbstständiggebildeten Ganzen, ist besonders durch die Contraction dieser Fleischhaut an einzelnen begränzten Stellen, zwischen welchen sie schlauchartig expandirt ist, bedingt. Indem die Schleimhaut und die Fleischhaut in der Bildung des Alimentations-Schlauches Polarität gegen einander zeigen, ist die Indifferenz beyder durch die zwischen sie gelegte Zellhaut vermittelt: — das Rudiment der Fleischhaut aber liegt in der Zwischenschichtung einer Gefäshaut, die zwar hier wenig individualisirt vorkömmt, deren Gegenwart aber daher von den Anatomen bald beständiget, bald verkannt wird; welche aber, nur minder vollkommen entwickelt, dieselbe Bildung ist, die später als rete Malpighii und zuletzt als Choroidea erscheint. Die seröse Haut, welche die Bildung des gröfsten Theiles des Alimentations-Schlauches nach aussen hin schliesst, gehört nicht zur Eigenthümlichkeit desselben, und nimmt an seiner Function keinen Antheil.

§. 17.

Zu oberst nun fängt der Alimentations-Schlauch mit der Bildung der Mundhöhle an. Die-

ſe iſt als das Haupt des ganzen Organs zu betrachten; ſie iſt der am meiſten individuell gebildete Theil deſſelben, und enthält das Sinnes-Organ der Guſtation. — Dann iſt bey den unterſten Thieren die Mundöffnung zugleich Afteröffnung, bey allen höhern Thieren aber iſt der Alimentations-Canal an zwey Stellen geöffnet, deren Eine der Ingeſtion, die Andere der Egeſtion dient. Beyder Bildung iſt ſich entſprechend (jene des Schlundkopfes, und jene der untern Portion des Rectum). Auch ihre Krankheiten, z. B. die Entzündung in beyden, ſind ſich ähnlich. — Die Aufnahme der Speiſen in die Mundhöhle, deren Verdauung, und die Deglutition im erſten Zeitmomente, geſchieht willkürlich: fernerhin aber iſt die Einwirkung des Nahrungscanales auf die Speiſen, und die Fortbewegung derſelben der Willkür entzogen. Dieſer ganze Tract iſt gefäſsartig, ſo wie der Mund höhlenartig gebildet, und da ſich das Gebilde dem Typus der Gefäſsformation unterwirft, ſo nimmt auch der eine Theil mehr die venöſe Gefäſsbildung, der andere mehr die arterielle in ſich auf. Der Oeſophagus iſt ein zuführendes Gefäſs, den Venen gleich gebildet. Der Magen conſtituirt ſich als Mittelpunct, als Herz im Nahrungscanale: zwiſchen ihm, und der arteriellen Portion des Canales iſt eine Klappe befindlich, ſo wie an der Aorten-Mündung des Herzens. Der Darmcanal ſelbſt zeigt eine wirklich arterielle, pulſirende, periſtaltiſche Gefäſsebewegung, welche an dem Oeſophagus, ſo wie an den Venen nicht beobachtet wird: der Oeſophagus iſt geſtreckt, wie die

Venen, der Darmcanal gewunden und vielfach gekrümmt, wie die Arterien.

§. 18.

Das Verdauungs - Syſtem iſt aber gleich dem ganzen Organismus, und hat alle Organe ſo wie dieſer. Es hat ſein Gehirn - und Nervenſyſtem in den Ganglien und ihren Nerven, — ſein Herz in der groſsen Bauchſchlagader, ſeine eignen Lymphgefäſse in den chylöſen Saugadern. Es hat ſeinen Sinn im Geſchmacksorgan der Mundhöhle, — ſeine Lunge in der Leber, ſeine *Arteria pulmonalis* in der Pfortader. Es beſitzt einen ihm angehörenden drüſichten Secretionsapparat in den Speicheldrüſen, in der pancreatiſchen Drüſe u. ſ. f. — einen Apparat zur willkürlichen Muskelbewegung in den Muskeln der Deglutition, in der Bauchpreſſe, — ſeine Extremitäten in den untern Gliedmaſſen. Nur indem für irgend ein Organ von jedem der Hauptſyſteme des Organismus einige Glieder abgeſondert, und dieſem untergeordnet werden, — entſtehet hieraus ein Apparat von Organen, in welchem es zur Ausübung einer concreten Function kömmt.

## II. Kapitel.

### *Mastication, Insalivation.*

§. 19.

Die Mundhöhle gehört ſchon zum Nahrungscanale: ſie iſt zwar in gewiſſer Beziehung auch der

Luft bey der Reſpiration durchgängig: aber ſo wie die Naſenhöhle vorzugsweiſe den Luftwegen angehört, und von daher auch den Sinn der Reſpiration, das Geruchsorgan, in ſich aufnimmt; ſo die Mundhöhle den Sinn der Digeſtion, oder das Geſchmacksorgan, und ſie ſchlieſst ſich auf gleiche Weiſe den Nahrungswegen an. Daſs die Digeſtion überhaupt in der Mundhöhle mit Guſtation (Sinnesverrichtung) und mit Maſtication, welche durch einen Apparat von willkürlich-beweglichen, ſehr individualiſirten Muskeln vermittelt iſt, anfängt, iſt ein Beweis davon, daſs dieſe Verrichtung, obgleich urſprünglich dem reproductiven Syſtem angehörig, ſich in dem Menſchen zuerſt der animaliſchen, und dann mit dieſer der durch die Senſibilität beherrſchten humanen Lebensform unterordnet. Daher kömmt die Maſtication der Speiſen auch erſt in den höhern Thierclaſſen zu den andern Verdauungsfunctionen hinzu; indem die übrigen Thiere theils ihre feſten Speiſen unverkäut und nicht inſalivirt verſchlucken, theils flüſſige Dinge mittelſt eigener Saugrüſſel einſaugen und ohne Maſtication verſchlingen.

§. 20.

Das groſse Käuungsorgan zerfällt aber in drey Parthieen. Die erſte bilden die Maxillen mit den ihnen eingepflanzten Zähnen, und mit den ſie bewegenden Muskeln: die zweyte nehmen die Inſalivations-Organe ein, und zur dritten gehören die Zunge, die Lippen, und die muskulöſen Umgebungen der Mundhöhle, welche die Backenhöhle bilden. Die Wirkung der erſten beſteht in der Auf-

hebung der Cohäsion, in der Zertheilung, Zerreissung und Zermalmung der Speisen, jene der zweyten in der Beymischung einer indifferenzirenden Flüssigkeit, und der atmosphärischen Luft; die erste ist mehr von mechanischer, die zweyte mehr von chemischer Art; — die Wirkung der dritten steht in durchgängiger Beziehung auf die beyden ersten: denn durch sie werden die Speisen der Einwirkung derselben vielfältiger, und längere Zeit ausgesetzt.

§. 21.

Die Vollkommenheit der Bildung der Maxillen hängt von der Vollkommenheit der Knochenbildung überhaupt ab: denn erst bey den mit Wirbelbeinen versehenen Thieren ist die Anzahl und die Anordnung der Maxillen bestimmt, und sich durch alle Classen selbst gleich. — Je mehr bey einer Thiergattung die vordern Extremitäten der willkürlichen Ortsbewegung dienen, und je weniger sie handartig gebildet sind; desto mehr vertreten die Maxillen bey ihnen die Stelle der Hände, und dienen zum Ergreifen der Beute; so wie auch häufig die Lippen, besonders die untere, und deren Verlängerungen, das Gefühlorgan vertreten u. s. f. — Da die Vollkommenheit der Knochenbildung am Schädel mit dem Verschwinden der Suturen, am Rumpfe aber mit der Vervielfachung der Articulationen parallel geht; so sind auch die Maxillen der Reptilien, z. B. die untere, aus 7 — 12 durch Suturen vereinten Knochenstücken gebildet; jene der Vögel schon aus wenigeren: bey den Säugthieren besteht die untere Maxille nur aus zwey am Kinn durch eine Sutur zusammenhängen-

den Stücken, und bey dem Menſchen verwächſt auch dieſe Sutur noch in der Progreſſion des Lebens. — Die Maſtication geſchieht durch die Annäherung und Entfernung der beyden Kiefer. Bey dem Menſchen und den Säugthieren iſt der Oberkiefer beynahe ruhend; nur eine ſehr geringe Erhebung deſſelben zugleich mit der Geſamtbewegung des ganzen Hauptes nach oben und hinten wird durch die Nackenmuskeln, und den zweybäuchigen Unterkiefermuskel erhalten: bey minder edlen Thieren iſt die Bewegung des Oberkiefers beynahe eben ſo ausgedehnt als jene des untern: — ſchon bey den Vögeln bewegt ſich nicht nur der obere Schnabel im Ganzen, ſondern auch deſſen einzelne eingegliederte Theile unter ſich.

§. 22.

Die Bewegungen des Unterkiefers ſind dagegen bey dem Menſchen ſehr vielfach und ausgedehnt. Dazu trägt die Seichtigkeit der zur Aufnahme ſeines Gelenkkopfes beſtimmten Höhle am Schläfenbein, die Nachgiebigkeit und Schlaffheit des Capſelbandes, welches jenem ſogar erlaubt, bey verſchiedenen Bewegungen die Gelenkhöhle zu verlaſſen, die ovale Geſtalt des Gelenkknöpfchens, die Ueberknorpelung der Reibungsfläche deſſelben, ſo wie der Gelenkhöhle, endlich das Zwiſchengebilde eines beweglichen Knorpelſcheibchens ſehr vieles bey.

§. 23.

Der Unterkiefer bewegt ſich bey der Maſtication abwärts und aufwärts (indem hiebey das Ge-

lenkköpfchen, gleichſam ruhend in der Gelenkhöhle, ſich nur um ſeine Längen - Axe dreht) — vorwärts und rückwärts, — zur rechten und zur linken, und (wenn, wie gewöhnlich, die beyden letzten Bewegungsarten ſich mit einander verbinden) durch eine Kreisbewegung mittelſt einer Rotation des Condylus um ſeine Queraxe. Beſonders bey der Vorwärtsbewegung verläſst der Condylus gänzlich die Gelenkhöhle, und kömmt an dem knöchernen Tuberculum der Querapophyſe zu ſtehen. Indem es nun eigene Muskeln giebt, welche die Vorwärtsbewegung beſtimmen, aber keine, welche die Condylen wieder in die Gelenkhöhle zurückziehen; ſo werden dieſe in der Progreſſion des Lebens durch öfteres Kauen ſemiluxirt: — bey Kindern ſtehen ſie noch ganz in der Gelenkhöhle; bey alten Leuten dagegen immer mehr nach vorne, und zuweilen bilden ſich ſogar dort falſche Gelenkhöhlen. Dieſs iſt die eine Urſache von dem Hervorſtehen des Kinns bey alten Leuten: eine andere Urſache aber iſt die Abnahme des Kinnfortſatzes dieſer Maxille an Höhe, und ihr Anſatz an Breite. Eine fernere gleichzeitige Veränderung der untern Kinnlade iſt die ſucceſſive Vergröſſerung des Winkels, in welchem der vertical aufſteigende, und der horizontal herüberſteigende Theil des Kiefers ſich verbinden. Der erſte ſetzt ſich bey Kindern beynahe in der Direction des letzten fort: dagegen gewinnt jener abgerundete Winkel bey Greiſen zuletzt das Maaſs eines rechten Winkels.

§. 24.

Die Abwärtsbewegung des Unterkiefers geschieht theils durch die Wirkung seiner eigenen Schwere (daher Blödsinnige und Apoplectische mit offenem Munde das Kinn herabhängen lassen), theils durch die Wirkung derjenigen Muskeln, welche sich vom Zungenbein zur untern Maxille heraufersttrecken, und durch jene des zweybäuchigen. Unter den Aufwärtsbewegern sind der Käumuskel, der Schläfenmuskel, und der innere Flügelmuskel merkwürdig. Die rotirende Seiten- Vor- und Rückwärtsbewegung wird besonders durch die alternative Zusammenziehung der beyden äussern Flügelmuskeln bewirkt.

Die Mastication fleischfressender Thiere geschieht besonders durch Zerreissung (Laniation) und somit mittelst der Gegeneinanderpressung der beyden Maxillen: — die Mastication der Pflanzenfresser mittelst Zermalmung, und somit durch rotirende Seitenbewegung. Daher ist bey den ersten die Gelenkgrube von grösserer Tiefe, aber nur von geringer Breite; der Schläfen- und der Käumuskel sind von ansehnlicher Stärke; der Jochbogen bildet zugleich nach oben und nach aussen eine grosse Convexität; die Schläfengrube ist sehr tief und geräumig; sie nimmt die ganze hintere und Seitengegend des Schädels ein; und ihr Flächen - Inhalt zum Ansatz der Fleischfasern des Schläfenmuskels wird noch durch hervorstehende Gräten vergrössert. Der Kronenfortsatz des Astes des Unterkiefers, an welchem sich die rundlichte Sehne des Schläfenmuskels inserirt, ist

ſehr anſehnlich; eben ſo die viereckige äuſſere Oberfläche des vertical aufſteigenden Theiles, welchen der Anſatz des Käumuskels einnimmt. Das Gegentheil von dieſem allem findet bey Pflanzenfreſſern, mit beſondern Modificationen für die wiederkäuenden und Nagethiere, ſtatt.

§. 25.

Das Verhältniſs der Gelenkverbindung der beyden Maxillen zu der Inſertion der Käumuskeln an die untere, richtet ſich nach der dritten Hebelgattung. Nämlich der Ruhepunct liegt hiebey im Gelenkkopfe ſelbſt; die Laſt iſt vorſtellbar, als in der gröſsten Entfernung vom Ruhepuncte zwiſchen die Schneidezähne der Kiefer gepreſst; und die bewegende Kraft liegt in den Käumuskeln, welche ſich insgeſamt zwiſchen dem Gelenk-Ende und dem Kinnfortſatze des Unterkiefers, in gröſſerer Annäherung zu dem erſten als zu dem letzten, einpflanzen. Es geht bey dieſer Hebelvorrichtung, der ungünſtigſten unter allen, ſehr viele Kraft verloren: und zwar um ſo mehr, je weiter ſich die zermalmende Speiſe vom Winkel des Unterkiefers entfernt, und je mehr ſie dem Kinnfortſatze genähert iſt.

§. 26.

Entſprechend dieſer Hebelvorrichtung ſind auch die verſchiedenen Zähne, in gröſſerer oder geringerer Entfernung von der Gelenkhöhle, den Kiefern eingepflanzt. Die Zähne mögen nach richtiger phyſiologiſcher Anſicht keineswegs mit andern Knochen in eine Reihe geſtellt werden. Der eigentlich knö-

cherne Beſtandtheil des Zahnes iſt von dem pulpöſen, oder ſchleimhäutigen, der ſich im Innern des Zahns befindet, wohl zu unterſcheiden. Der knöcherne nimmt das Innere der Krone jedes Zahnes, und das Aeuſſere der Wurzel ein. Denn an der Krone nach auſſen befindet ſich bey Thieren, welche bloſs einfache, nicht zuſammengeſetzte Zähne beſitzen, die Email, ein oberhautartiger Theil, welcher mit den Klauen, Hörnern u. ſ. w. in eine Claſſe gehört: wirklich geht auch die Email an der Wurzel des Zahnes in eine wahre hornartige Subſtanz über. Die Email enthält die phosphorſaure Kalkerde beynahe ohne alle Gelatine, und in einem halbverglasten Zuſtande. Sie ſpringt von den Zähnen beſonders an denjenigen Stellen leicht ab, wo die einzelnen Knöchelchen, aus welchen der Zahn gebildet iſt, mit ihren Ecken und Kanten an einander ſtoſsen. Dieſe Knöchelchen nun laſſen nach innen eine freye Höhle zwiſchen ſich, welche mit einer eigenen Schleimhaut ausgekleidet, und gewöhnlich mit einer gelatinöſen Flüſſigkeit angefüllt iſt. Jene Knöchelchen unterſcheiden ſich von andern Knochen bloſs durch das geringere Verhältniſs der Gelatine zur phosphorſauren Kalkerde. Die pulpöſe Schleimhaut im Innern des Zahns iſt aber ohnſtreitig deſſen wichtigſter Theil: ſie iſt der früheſt gebildete: ſie empfängt allein Nerven und Gefäſse, welche zum knöchernen Theile nicht gelangen, und iſt vorzugsweiſe der Sitz des Zahnſchmerzens, und anderer Zahnkrankheiten.

§. 27.

In der früheſten Bildungsperiode des Foetus exiſtiren die Zahnhöhlen noch nicht getrennt, und jede einzeln für ſich: ſondern in jeder Maxille iſt eine knöcherne Rinne, und die Scheidewandungen der Alveolen ſind noch nicht gebildet. Die Schleimhaut der Mundhöhle ſenkt ſich in dieſe knöcherne Rinne und bildet an der Stelle jedes künftigen Zahnes eine eigene Capſel, an welchen ſich der knöcherne Theil des Zahns ſchichtweiſe, und nach demſelben Bildungsgeſetze, wie die Muſkel an das Schalthier, anſetzt.

§. 28.

Schon aus dem vorhergehenden erhellet, daſs die Zähne mehr zum Hautſyſteme als zum Knochenſyſteme gehören. Bey allen Menſchen ſteht auch immer die Beſchaffenheit der Zähne in einem gewiſſen Verhältniſſe mit der Farbe, Weichheit und übrigen Beſchaffenheit der Haut, der Haare, u. ſ. f. (daher das glänzende Weiſs der Zähne, zugleich mit zarter, weicher Haut bey Lungenſüchtigen) — Mehr noch aber wird jenes Verhältniſs durch comparativ-anatomiſche Unterſuchung beſtättiget. Bey den Vögeln vertritt die Stelle der Zähne der knorpelichte, eingeſchnittene und geränderte Ueberzug des Schnabels, welche eine unmittelbare Fortſetzung der Riechhaut iſt; in manchen Gattungen aus der Claſſe der Fiſche ſind die zapfenförmigen Fortsätzte der Kiefer mit einer emaillenartigen Rinde von Schmelz überzogen: indeſs bey andern Gattungen die Zähne nicht in Alveolen eingekeilt ſind; ſondern bloſs in

der Schleimhaut der Mundhöhle ſtecken; und offenbar aus dieſer ihren Urſprung nehmen. Dahin die Zungen- und die Gaumenzähne. — Der Zahnwechſel entſpricht auch dem Wechſel der allgemeinen Bedeckungen mehrerer Thiere, die abgeſprungene Email regenerirt ſich, ſo wie die Oberhaut, unter gewiſſen Einſchränkungen. — Es iſt aber auch ganz gegen das Bildungsgeſetz der Schleimhäute, die ſich überall an den Ausmündungs - Stellen organiſcher Höhlen in dieſe ſelbſt fortſetzen, niemals an ſolchen durchlöchert, oder Brücken - ähnlich über ſie ausgeſpannt ſind, — wenn man annimmt, das Zahnfleiſch ſey wirklich da, wo die Krone des Zahns aus demſelben hervorragt, durchbrochen, und laſſe den Zahn als durch ein Loch hindurchdringen. — Dafür ſpricht ferner der Conſenſus zwiſchen der Schleimhaut der Mundhöhle, und jener pulpöſen Schleimhaut in der Höhle des Zahns, der ſich beſonders im krankhaften Zuſtande, z. B. durch die Entſtehung der Backengeſchwulſt nach dem Zahnſchmerz u. ſ. w. offenbart, und welcher in der Gleichartigkeit der Bildung von der einen Seite, und in der Gefäſe- und Nervenverbindung, welche die Zähne mit der Schleimhaut der Mundhöhle unterhalten, von der andern Seite ſeinen beſtimmenden Grund hat.

## §. 29.

Ein Zahn vermag nun mit deſto gröſſerer Gewalt die Speiſen zu zermalmen, je mehr Wurzeln er hat, und aus je wenigern Knochenſtückchen ſeine Krone relativ zu ihrem Umfange zuſammengeſetzt iſt. Denn auf eine deſto mehr ausgedehnte Ober-

fläche vertheilt ſich die Kraft des Widerſtandes bey der Zermalmung; und deſto wenigere Kraft der Zermalmung geht durch jene Zerſtückung verloren. Die Kraft des Widerſtandes vertheilt ſich aber nicht bloſs auf die äuſſere Oberfläche der Wurzel, ſondern auch auf die innere der mit der pulpöſen Schleimhaut ausgekleideteu Höhle. — Die vier Schneidezähne nun haben eine einfache Wurzel, und die relativ - am meiſten zuſammengeſetzte Krone. Sie befinden ſich in der gröſsten Entlegenheit vom Gelenke, und ſomit vom Ruhepuncte des Hebels: (§. 25.) daher vermag man mittelſt ihrer am wenigſten kräftige Speiſen zu zermalmen: jedoch befördert ihre keilförmige Geſtalt ihr leichteres Eindringen: und ſie ſind daher zur erſten Zertheilung und zum Einſchneiden der Speiſen geſchickt. — Bey der Wirkung der Zerreissungs - Zähne, Eckzähne, iſt der Arm des Hebels ſchon beträchtlich verkürzt. Sie beſitzen eine einfache Wurzel und gewöhnlich zwey ſolche Kronenknöchelchen. Sie ſind vier an der Zahl, und die ſich entgegengeſetzten Eckzähne der beyden Maxillen kreutzen ſich in der Direction ihrer Wirkung, wie die Hebelarme einer Scheere. — In der gröſsten Nähe der Articulation aber ſtehen die Backzähne, Zermalmungszähne, auf jeder Seite fünf in der obern und fünf in der untern Maxille. Sie haben eine doppelte, 3 — 4 — oder 5 fache Wurzel, und ihre Kronen beſtehen aus 2 — 6 Knochenſtückchen, haben aber auch die breiteſte Oberfläche.

§. 30.

Durch die Wirkung der Zähne werden die Speiſen in der Mundhöhle zerſchnitten, zerriſſen und zermalmt: die Auflöſung derſelben beginnt zugleich durch die Beymiſchung des Speichels.

Das Inſalivations - Organ zerfällt, den beyden Kiefern entſprechend, in zwey Hauptheile, die Parotis, und die Unterkiefer - Speicheldrüſe. Denn die Unterzungendrüſe iſt eben ſo der Submaxillardrüſe beygeordnet, als der drüſichte Anhang der Parotis, welcher auf der äuſſern Oberfläche des Käumuskels liegt: daher die meiſten ihrer Ausführungsgänge in jenen der Angulardrüſe ſich öffnen, und die erſte ſelbſt ſich öfters als eine Fortſetzung der letzten verhält. Die Sublingualdrüſe iſt auch ſchon bey den Säugthieren von ſehr unbeſtändiger Bildung: ſie fehlt oft gänzlich; und iſt nur bey den Vögeln mehr bedeutend, wo ſie die einzige Speicheldrüſe iſt. Beyde Drüſen ſind mit zahlreichen Nerven und Gefäſsen verſehen; die letzten entſtehen für beyde von mehreren Zweigen der äuſſern Carotis: die Nerven der Ohrſpeicheldrüſe vom Antlitz-Nerven, und vom zweyten Paare der Rückenmarks-Nerven: die Nerven der letzten aber vom Zungenaſte des fünften Paares: ſo wie nun die Angulardrüſe ſelbſt mehr weich iſt, als die mehr körnichte, und röthlichte Subſtanz der Parotis, ſo werden auch die Nerven von jener alle weich, ehe ſie in das Gebilde der Drüſe eingehen, gleich den gangliöſen Nerven: ſie bilden zuweilen ſelbſt einen Knoten

unter ſich. Dadurch iſt nun die Function der Unterkieferdrüſe der Einwirkung des Gehirns, jener des Affects und der thieriſchen Triebe entzogen. Die Parotis aber, deren Nerven hart bleiben, und nicht gangliös ſind, gehorchet dieſen. Sie geräth bey dem Anblick einer leckern Speiſe in Erection, ſie wird hart und ſchwillt an, indeſs der Speichel in Strahle durch den ſtenonſchen Gang ausgeſpritzt wird. — Vermöge der höhern Dignität ihrer Nerven ſind auch die Erſcheinungen an der Parotis in Krankheiten ungleich wichtiger und bedeutender, als jene an andern ſecernirenden Drüſen.

## §. 31.

Aber nicht alle Speicheldrüſen ſind conglomerirt, und in jenen gröſſeren Gruppen zuſammengedrängt: viele liegen zerſtreut an einzelnen Puncten der Schleimhaut der Mundhöhle. Daſs dieſe wirklich Speicheldrüſen ſeyen, erhellet beſonders aus der comparativ - anatomiſchen Unterſuchung derſelben bey ſolchen Thieren, bey welchen ſie bedeutender und von anſehnlicher Gröſse ſind. Jedoch iſt ihr Secretionsproduct nicht mehr reiner Speichel, ſondern ſchon eine mehr muköſe Flüſſigkeit. Auch geht in einzelnen ſolchen Drüſen die eigenthümliche Bildung der Speicheldrüſen immer mehr verloren, und einige ſind ſchon wieder ganz den Schleimdrüſen gleichgebildet.

## §. 32.

Der reine Speichel, ſo wie er aus einer fiſtulöſen Oeffnung des ſtenonſchen Ganges, noch un-

gemiſcht mit den übrigen Flüſſigkeiten der Mundhöhle, ausflieſst, — iſt ein klebriger durchſichtiger Saft, und beſteht aus Waſſer, etwas Schleim, Eyweiſsſtoff, ~~Kohlensäure und Kochſalzsäure~~, welcher+ phosphorſaure Soda, Kalkerde und Ammonium aufgelöst enthält. Als indifferente, und geſalzene Flüſſigkeit iſt er zur Auflöſung der Speiſen beſtimmt. Seine ſchäumige Beſchaffenheit rührt von der groſsen Quantität der ihm beygemiſchten atmosphäriſchen Luft her; und das mit dem Speichel verſchluckte Sauerſtoffgas hat den wichtigſten beſtimmenden Einfluſs auf die Magenverdauung. + Kohlensaure, Kochsalzsäure und

## §. 33.

Den Speiſen wird in der Mundhöhle auſſer dem Speichel, der von der Schleimhaut derſelben abgeſonderte Schleim, die tropfbare Flüſſigkeit, die ſich aus der Transſpirationsmaterie dieſer Schleimhaut niederſchlägt, nebſt den verſchiedenen Flüſſigkeiten beygemiſcht, welche aus der Naſenhöhle durch die hintere Naſenöffnung in die Mundhöhle gelangen, als Naſenſchleim, Thränenflüſſigkeit u. ſ. w. Bey dem Käuen ſelbſt wird erſtens die Secretion geſamter Speicheldrüſen, beſonders der Parotis, quantitativ vermehrt, und wohl auch qualitativ verändert; nämlich das Verhältniſs der Salze zu dem Waſſer wird gröſser; — zweytens nimmt die Thätigkeit der Ejaculations-Canäle zu, und dieſe werden in der Fortbewegung der ſecernirten Flüſſigkeit noch durch die Wirkung benachbarter Muskeln, beſonders der Käumuskeln und Backemuskeln, welche die Spei-

chelgänge comprimiren, unterſtützt. — Die Speiſen ſelbſt werden durch das Spiel der Zunge, der Lippen, und der weichen Theile, welche die Wandungen der Backenhöhle bilden, beſonders durch die Wirkung des Trompetenmuskels, wiederholt unter die Zähne gepreſst, das Ausweichen derſelben nach allen Seiten hin verhindert, und endlich, mit Speichel hinlänglich durchdrungen, in einen Biſſen geformt. Damit nichts aus der Mundhöhle falle, iſt dieſe mit einer Vorhöhle umgeben, und die Backenhöhle mit zweyen häutigen und muskulöſen Klappen, den Lippen, geſchloſſen, welche zur Zierde und Schönheit des menſchlichen Leibes vieles beytragen, die (wie ſolche Klappen-ähnliche Verlängerungen und Umbeugungen der allgemeinen Bedeckungen überhaupt, als die Augenlieder, die Schaamlippen u. ſ. w.) vielen Thieren gänzlich fehlen, und in keiner Claſſe ſo vollkommen, als in jener der Säugthiere, und unter dieſen wieder am vollkommenſten bey dem Menſchen gebildet, hier mit dem feinſten Gefühle, mit dem üppigſten Gefäſsnetze und mit der Erection fähigen Nervenpapillen verſehen, daher auch von der gröſsten ſemiotiſchen Bedeutſamkeit ſind. Wenige Thiere vermögen es, die Backenhöhle durch die Erweiterung der Lippenſpalte einzeln für ſich, ohne Diduction der beyden Kiefer, zu eröffnen. Die Lippenſpalte wird durch einen eigenen Ringmuskel geſchloſſen, der, ſo wie alle Sphincteren, unpaarig, und ohne eigentlichen Antagoniſten in ſich ſelbſt ſeinen Antagonismus trägt, und das vollkommenſte Gleichgewicht in der Function antagoniſtiſcher Geſichtsmuskeln, wel-

ausdrückt. Diese,

che ſich zuletzt in den Schlieſsmuskel, und am häufigſten gegen die Mundwinkel hin inſeriren, ſtreben, dieſs Gleichgewicht partiell aufzuheben, und eröffnen die Lippenſpalte, wie die Aufheber der Oberlippe, die Abwärtszieher der Unterlippe, die Zurückzieher der Mundwinkel u. ſ. f.

## §. 34.

Es iſt nun zwiſchen den drey Parthieen, welche das Käuorgan bilden, eine praeſtabilirte Harmonie, ſo daſs ſie gleichzeitig in beſtimmte Thätigkeit treten, und mittelſt ſolcher Concurrenz eine gemeinſame Function vollbringen. Daher iſt die vermehrte Speichelabſonderung zur Zeit der Maſtication, beſonders in der Parotis, nicht eine Folge der mechaniſchen Compreſſion dieſer Drüſe und ihres Ausführungsganges durch das Spiel der benachbarten Muskeln, ſondern eine Folge der innern dynamiſchen Verkettung. Denn auch die Secretion der pancreatiſchen Drüſe, welche hiebey nicht comprimirt wird, iſt zur Zeit der Maſtication aus dem Grunde vermehrt, weil dieſe Drüſe mit den Speicheldrüſen innerlich Eines, — und von gemeinſamer Bildung, nur vermöge der Entlegenheit des Orts, einer anderen Gruppe von Organen ſich anſchlieſst.

# III. Kapitel.

## *Deglutition.*

---

§. 35.

Die Deglutition ist nicht als eine mechanische Fortbewegung des Bissens durch die Rachenhöhle, den Schlundkopf und Oesophagus, weder aus der Maschinen-Einrichtung dieser Theile selbst, noch aus der Schwere des Bissens zu begreifen. In der gewöhnlichen Vorstellungsweise wird der Schlundkopf mit der Zunge und dem Gaumensegel nicht anders, denn als eine Druckmaschine, der Oesophagus als ein lediglich passiver Schlauch, betrachtet, und man glaubt, genug gethan zu haben, wenn man jenem groben Mechanismus noch das Phantom einer selbstlosen Lebenskraft gegenüber stellt, welche gleichsam als Druckfeder den ersten Impuls zum Spiel der Maschine geben. Es ist nicht genug, die mechanistische, auf Iatromathematik gestützte Physiologie aus dem Besitze der Erklärung derjenigen Functionen zu verdrängen, durch welche höhere dynamische Beziehungen in dem Organismus vermittelt sind, z. B. der Secretionen, die man ehemals wohl auch aus hydraulischen Gesetzen, nämlich aus dem schnell veränderten Größenverhältnisse der Durchmesser der Gefäße erklärte; sondern auch da, wo die crass-empirische Naturbetrachtung einen gewissen schein-

baren Mechanismus nackt hingestellt glaubt, werde den Anfoderungen der höhern Physik auf dynamische Construction Genüge geleistet.

§. 36.

Die Verdauung, welche in der Mundhöhle mit Mastication und Insalivation anfängt, setzt sich auch in den Deglutitionsorganen fort, und hier wird der Bissen sowohl durch die organische Bewegung als durch die Beymischung von Verdauungssäften auf verschiedene Weise verändert.

§. 37.

Die Deglutitionsorgane bilden unter sich wieder drey Gruppen, welche der Bissen successiv hindurchgeht. Zur ersten gehört die Rachenhöhle, zur zweyten der Pharynx, zur dritten der Oesophagus.

§. 38.

Nämlich zu oberst bildet sich eine muskulöse Höhle, als Hintergrund der Mundhöhle, und ihr Uebergang in den Pharynx, die Rachenhöhle. Diese wird nach hinten vom Schlundkopfe begränzt, der, am mittleren Theile des Grundbeines befestiget, als ein muskulöser Sack trichterförmig vor den Körpern der Wirbelbeine herabsteigt. Die Rachenhöhle steht nach oben in die Eustachschen Röhren, und die hintern Nasenlöcher offen: nach vorne über den Zungenrücken hinweg in die Mundhöhle, nach unten und vorne durch die Stimmritze in den Kehlkopf, nach unten und hinten in den Pharynx. Durch die Rachenhöhle hindurch, und an so

vielen Abwegen vorüber, gelanget nun der Bissen über die schiefe Fläche, welche ihm der Zungenrücken, und die umgelegte Epiglottis darbieten, als über zwey Brücken in den Schlundkopf. Denn nach oben vor den hintern Nasenöffnungen bildet das Gaumensegel eine weiche, vom Rande des harten Gaumens herabhangende Decke. Dieses verläuft in zwey geschweiften Bogen, dem vordern und hintern, deren letzter mehr nach der Seite und mehr abwärts gezogen ist, als der vordere. Im Zwischenraume jener beyden Bogen, und von dem vordern, wie von einem mäſsig herabgelassenen Vorhange, bedeckt, liegen die beyden Mandeln, und die vier halben Bogen laufen in eine gemeinschaftliche, conische Verlängerung, das Zäpfchen, zusammen. — Das Gaumensegel entstehet da, wo die Schleimhaut der Mundhöhle an die schneidersche Haut angränzt, und wo auf diese Weise zwey ungleichartige innerlich nach verschiedener Richtung entfaltete Bildungen an einander stoſsen. Offenbar ist der eine Bogen die Gränzbildung der schneiderschen Haut, und der andere der Schleimhaut der Mundhöhle. Die zapfenartige Verlängerung aber die gemeinsame Ineinsbildung beyder. — Das Gaumensegel ist auf verschiedene Weise durch eigene Muskeln beweglich. Der ganze weiche Gaumen wird durch den Petrostaphylinus aufgehoben, das Zäpfchen durch seinen eigenen Muskel. Die umschlungenen Flügelmuskeln ziehen die Bogen des Gaumens auseinander. Jedem Bogen selbst gehören wieder eigene Muskeln an: die Muskeln der beyden vordern halben Bogen, welche gegen die

Zungenwurzel abwärts verlaufen, ziehen das Gaumensegel zu beyden Seiten nach unten. Die Muskeln der hintern halben Bogen, welche mit ihren Pfeilern bis zum Anfang des Schlundkopfes reichen, vermögen diesen selbst in die Höhe zu ziehen.

§. 39.

Der Bildung des weichen Gaumens, und jener des Zäpfchens, entspricht in allen Momenten die Bildung der Zunge. Jedem das Gaumensegel bewegenden Muskel ist ein Zungenmuskel correlativ. Will man aber der Schädelhöhle Extremitäten beyordnen, so wie der Brusthöhle die obern und der Bauchhöhle die untern Gliedmassen, so muss man als solche nicht die Maxillen, sondern die Zunge anführen. Denn in dieser, so wie in jenen, ist die grösste Freyheit willkürlicher Bewegung; nur so wie am Rumpfe überhaupt jede Bildung mehr von dem Triebe, sich als eine besondere darzustellen, am Haupte dagegen mehr von der Allgemeinheit beherrschet wird, so ist auch der Zungenkörper im Ganzen sehr individualisirt; dagegen ist die Individualität der einzelnen Zungenmuskeln weniger entwickelt, und diese bilden ein sehr intriguirtes Gewebe der verschiedenartigsten, und in den mannigfaltigsten Richtungen sich bewegenden Muskelfasern. In dem Körper der Zunge sind die Zungenmuskeln, die Griffel - Zungenbein - und Kinnfortsatz - Zungenmuskeln auf eine nicht vollkommen zu entwickelnde Weise mit einander verbunden: und indem ihre Faserlagen sich vielfach verschlingen, und zusammenheften, werden die Gesamtbewegungen des Zungen-

körpers um so mannigfaltiger, je schwerer es ist, anzugeben, nach welcher bestimmten Richtung die Zunge durch jeden einzelnen Muskel hingezogen werde. Indem in andern Muskeln die Freyheit der Bewegung immer mit der Freyheit der Bildung selbst, und mit der Individualisirung der Faserlagen ebenmäfsig ist, so ist die Zunge, bey der grofsen Intrication, und Ineinanderwirrung der Fasern ihrer Muskeln, worin sie unmittelbar zunächst dem Herzen steht, dennoch sehr frey beweglich, da die Individualität der einzelnen Muskeln nur der Individualität des Ganzen hingegeben ist.

§. 40.

Die Gestalt der Zunge verändert sich bey der Deglutition auf verschiedene Weise, besonders durch die Wirkung des eigenen Zungenmuskels. Zur Vorwärtsbewegung wird besonders sie durch den Genioglossus, zur Rückwärtsbewegung durch den Hyoglossus und Styloglossus, und zwar durch jenen in der Richtung nach unten, durch diesen in der Richtung nach oben bestimmt. Die Bewegung der Zunge nach oben, und ihre Umschlagung nach hinten wird durch das Zungenbändchen etwas eingeschränkt: nach jeder andern Seite ist sie aber ganz frey beweglich.

§. 41.

Sowohl Muskeln der Zunge und des Schlundkopfes von der Einen, als Muskeln des Kehlkopfes von der andern Seite dienen die Zungenbeine zur Insertions-Stelle. Diese, frey an Muskeln und Bändern suspendirten, unter sich zu einem Ganzen verbunde-

nen Knöchelchen, gehören daher auf gleiche Weise den Deglutitions- und den Stimmorganen an. Daſs der Rapport des Zungenbeines zu den letzten noch ungleich wichtiger als der zu den ersten sey, erhellet besonders auch daraus, daſs es bey dem Brüllaffen eine Höhle bildet, welche mittelst des Sackes, in dem die Zungenbein-Schildknorpel-Membran aufgetrieben ist, in den Larynx offen steht. In dem ersten Momente des Hinabschlingens, welcher die Eintreibung des Bissens aus der Rachenhöhle in den Pharynx begreift, werden nun die Zungenbeine, und mit ihnen der Kehlkopf und Schlundkopf in die Höhe gezogen: es legt sich bey der Rückwärtsbewegung der Zungenwurzel der Kehldeckel um, und dient der Stimmritze zum Schilde. — Die Zungenspitze wird aufwärts gerichtet, ihr aufgeworfener Rücken der Gaumendecke angedrückt, und der Bissen gleitet über sie, als über eine schiefe Fläche, in den Schlundkopf hinab. Der letzte tritt hiebey dem Bissen selbst entgegen, er wird in die Höhe gehoben, durch die Muskel der hintern halben Bogen des Gaumens angespannt; gegen beyde Seiten durch die Griffel-Schlundmuskeln und Trompeter-Schlundmuskeln auseinander gezogen, und hiedurch erweitert.

## §. 42.

In der zweyten Periode der Deglutition, welche die Fortbewegung des Bissens aus dem Schlundkopfe in den Schlund selbst begreift, zieht sich der erste immer mehr über den Bissen in die Höhe; indem zugleich die Verengerer des Schlundkopfes,

welche ſich von verſchiedenen Inſertionsſtellen am Kehlkopfe um den Pharynx verbreiten, ſich gegen ihren Befeſtigungspunct am Grundfortſatze des Hinterhauptbeines verkürzen, dadurch den Schlundkopf, und den Anfang des Schlundes zuſammen ſchnüren, und zugleich in ſeinem longitudinalen Durchmeſſer verkürzen. Der Biſſen wird hiedurch im Schlund ſelbſt immer mehr abwärts getrieben; gewaltſam ſpringt auch, wahrſcheinlich durch Zuſammenziehung des vorher ſehr angeſpannten Schulterblatt - Zungenbein - Muskels, der Kehlkopf abwärts.

§. 43.

In der dritten Periode der Deglutition iſt die Fortbewegung des Biſſens durch die Speiſeröhre der Herrſchaft des Willens gänzlich entzogen. Gleichzeitig verliert ſich auch die vollkommenere Muskelbildung in jene einer bloſsen Fleiſchhaut. Noch die Conſtrictoren waren bräunlich rothe Muskeln: aber die beyden Faſerlagen in den Wandungen der Speiſeröhre ſind blaſs, kaum gelblich, und jene der innern Muskellage verlaufen, queer und ringförmig in ſich zurück gerollt, wie z. B. die Spiralfaſern der Arterien. So wie die Conſtrictoren von den Knorpeln des Larynx entſtehen, ſo auch der erſte jener Faſernringe noch von dem untern Rande des Ringknorpels.

§. 44.

Alle Bewegung in organiſchen Gefäſsen entſteht immer von dem poſitiven, potenzirten Pole, und ſetzt ſich gegen den negativen, depotenzirten fort: in aller Gefäſsebewegung iſt der Punct, von wel-

chem diefe ausgeht, als der thätige, derjenige aber, gegen welchen fie gerichtet ift, als der leidende zu betrachten. Daher folgt auch alle Gefäfsebewegung immer der Richtung, in welcher die Metamorphofe der Gefäfsbildung felbft gefchieht; fie ift centrifugal, da, wo diefe excentrifch, und centripetal, wo diefe concentrifch ift. — Aus dem vorhergehenden ergiebt fich nun, dafs in den Deglutitionsorganen der Pluspol in der Rachenhöhle, und zunächft diefer im Schlundkopfe liege, der Minuspol aber im Magen-Ende des Oefophagus; daher gefchieht nothwendig die Fortbewegung des Biffens von jenem gegen diefen. Denn dort ift der kräftigftwirkende Muskelapparat: je weiter nach abwärts in einem defto mehr depotenzirten Zuftande befindet fich auch das Muskelgewebe. Indem nun der Oefophagus als ein zuführendes Gefäfs gebildet ift, fteht die Fortbewegung des Biffens in demfelben unter dem nämlichen Gefetze der Naturnothwendigkeit, wie die venöfe Gefäfsebewegung. — Deutlich werden auch in den untern Segmenten der Speiferöhre die Contractionen durch die Muskelthätigkeit des Pharynx und der obern Segmente beftimmt. Wenn daher ein Biffen im untern Theile ftecken blieb, fo trachtet man, da auf jene Stelle der Wille keinen Einflufs hat, durch willkürliche Contraction der Schlundkopfmuskeln diefe auch in das tieferliegende Segment fortzufetzen.

## §. 45.

Während der Fortbewegung des Biffens durch diefe verfchiedenen Höhlen, erfährt derfelbe erftens

die Einwirkung der organischen Bewegung ihrer Wandungen, und dann wird dessen fernere Auflösung durch die Beymischung verschiedener Verdauungssäfte bewirkt. Dahin gehört die von den Mandeln, und den körnichten Drüsen, welche in dem Zäpfchen conglomerirt sind, abgesonderte Flüssigkeit, der Mucus der gleichnamigen Membran in der Mundhöhle, welcher nicht nur den Bissen einwickelt, und seine Oberfläche zum leichteren Durchgange schlüpfriger macht, sondern ihn auch durchdringt, und weiter auflöst, eben so das Schleimähnliche Secretionsproduct verschiedener Drüsen, welche besonders in grosser Anzahl in der Gegend der Zungenwurzel liegen.

## IV. Kapitel.

### *Chymification.*

---

### §. 46.

Durch die Bildung der Mundhöhle schliesst sich der Apparat der Verdauungsorgane einer höhern Reihe von Organen an, weswegen auch hier die Digestion auf eine eigenthümliche und durch die Besonderheit von diesen bestimmte Weise verrichtet wird. Die Bedeutungslosigkeit des Oesophagus ist auch aus seiner Lage in der Brusthöhle zu erkennen, in welcher er eine ganz fremde, und durch das Brustfell von der Gemeinschaft der Respirationsorgane ausgeschlossene Bildung ist. Dagegen constituirt sich nun der wichtigste Theil des Verdauungs-

apparates in einer von ihm beherrſchten Höhle unter ſeiner eigenthümlichen Form. Die Bauchhöhle nimmt zwar noch einige andere Organe, als die Harnwege, in ſich auf. Jedoch iſt durch das Bauchfell die Höhlengemeinſchaft zwiſchen dieſen und den eigentlichen Verdauungsorganen aufgehoben. Das Bauchfell iſt, ſo wie jede ſeröſe Haut, ein Ausdruck der Individualität und der inſichſelbſtgeſchloſſenen Bildung der Organe, welchen es ergeben iſt. Daher ſind eigentlich nicht die Netze und Gekröſe u. ſ. w. Fortsätze des Bauchfelles, ſondern das Bauchfell iſt eine Fortſetzung von dieſen. Eben ſo verhält es ſich mit der äuſſern, ſeröſen Haut der Verdauungsorgane. Eigentlich liegen auch nicht jene Eingeweide im Sacke des Bauchfelles; ſondern dieſe Membran bildet einen in ſich zurückkehrenden leeren Sack, und ſecernirt einen ſeröſen Hauch, gleich andern ähnlichen Membranen.

Die Gekröſe ſind eigentlich als Ligamente zu betrachten, an welchen die Abdominal-Eingeweide ſuſpendirt ſind: zugleich aber auch als Gefäſse-zuführende Membranen. Denn merkwürdig iſt die Verbogung der arteriellen Gefäſse zwiſchen den Blättern derſelben, durch ſtetige Verzweigung und Anaſtomoſe der differenten Zweige; ſo daſs die Stammgefäſse nicht als ſolche, ſondern vielfach und ins Kleinſte verzweigt, zu den Abdominal-Eingeweiden gelangen.

## §. 47.

Auſſerdem iſt der Bauchhöhle eigenthümlich ihre Umgebung von wenigen knöchernen und meiſt

muskulösen Bildungen, deren Einwirkung, wenn sie in Thätigkeit treten, die Abdominal-Eingeweide erfahren. Ihren Grund bildet das obere Becken mit den Darmbeinen und dem Heiligenbeine; da das untere Becken, von der Bauchhöhle getrennt, auch zur Aufnahme einer andern Gruppe von Organen bestimmt, durch einen Umschlag des Peritonaeum, welcher sich über den Blasengrund zum Mastdarme hinüber erstreckt, als durch ein zweytes Zwergfell, von der Bauchhöhle getrennt ist.

§. 48.

Nach vorne ist die Bauchhöhle durch die Bauchmuskeln, und nach oben durch das Zwergfell geschlossen. Beyde Bildungen sind den Verdauungsorganen fremde, daher sie auch nur als Aeusseres, nämlich durch Druck u. s. f., auf diese einwirken. Die Abgränzung von der Brusthöhle mittelst des Zwergmuskels ist nur bey den Säugthieren vollkommen, da dieses noch bey den Vögeln eigene Canäle hindurch läst, wodurch die Lungenfortsätze in der Bauchhöhle mit den Lungen selbst in Verbindung stehen.

§. 49.

Das ganze Convolut von Organen, welche nach aussen mit dem Bauchfell umgeben sind, ist nur als Ein Organ zu betrachten. Nicht nur stehen sie in Höhlengemeinschaft unter sich, und haben jene gemeinsame Abgränzung nach aussen; sondern auch ihre Gefäse sind gemeinsamen Ursprunges, sie gehen insgesamt in drey Stämmen, der Bauch-Schlagader,

der

der obern und untern Gekrös-Schlagader aus dem Bauchstück der Aorte hervor, indess Organe, welche ihnen zunächst liegen, aber nicht thätig in den Verdauungsprocess eingreifen, durch andere Stämme versehen werden. — Nur ihre Venen vereinigen sich durch fortgesetzte Anastomose zur Bildung der Pfortader, einer arteriellen Vene; — es sind die Ganglien, welche, als untergeordnete Gehirne, den Nerven-Einfluss auf ihre Verrichtungen ausüben. In dieser ganzen Gruppe von Organen ist nun zwar der Darmcanal die wichtigste Bildung: alle andere, in so grossem Volumen sie sich auch entwickeln, erhalten nur eine untergeordnete Bedeutung. Da sie secernirende drüsichte Eingeweide sind, so gehören sie zunächst derjenigen Portion des Darmcanales an, in welche sich ihre Ausführungsgänge öffnen. Allein mehrere von ihnen haben ausser jener Beziehung auf das Verdauungsgeschäft noch eine andere gleich wichtige Bedeutung, wodurch sie als besondere Systeme in sich selbst bestehen, so z. B. das Gallsystem. Dieses greift zwar in den Verdauungsprocess ein, zeigt jedoch noch eine andere Seite, wodurch in demselben eine stetige Entladung von combustibeln Stoffen, so wie durch das Respirations-System vor sich geht, und die sich als eine wichtige Eigenthümlichkeit dieses Systems im krankhaften Zustande, z. B. durch den biliösen Character mancher Krankheiten, offenbart.

§. 50.

Unter allen individuell gebildeten und abgegränzten Höhlen im Alimentations - Schlauche ist der **Magen** die wichtigste. Die kräftigste Auflösung der Nahrungsmittel geschieht in dem Magen: alles vorhergehende ist nur Vorbereitung zu dieser: — nach ihrer Vollbringung wird nur noch im Zwölffingerdarme das Basische, der Chylus, von dem comburirten durch die Beymischung einiger Verdauungssäfte geschieden.

Nämlich die Tendenz des Verdauungsprocesses geht eigentlich dahin, zuerst die Speisen aufzulösen, zu indifferenziren, dann aber von dem aufgelösten, dem Chymus, nur das basische, combustible, zu scheiden, das comburirte aber, als excrementielle Materie, abzusondern. Der Chylus und die Lymphe, beyde durch ihre Oxydabilität ausgezeichnet, (indem beyde in einem dort grösseren, hier geringeren Anfange der Oxydation befindlich, höchst gerinnbar sind) beyde albuminöse, hydrogenisirte Flüssigkeiten, werden alsdann nach innen aufgenommen, durch den Procefs der Respiration zu wirklichem Blut verbrannt, und so der organische Wasserbildungsprocefs (der Procefs der Hämatose) vollendet.

§. 51.

Der Magen, als das wichtigste Gebilde im ganzen Tract des Nahrungscanales, ist auch in seiner Metamorphose durch die Thierreiche hindurch, entsprechend der Art der Nahrungsmittel irgend einer

Thiergattung, den größten Veränderungen unterworfen. Bey den membranösen Magen der Säugthiere richtet sich die Länge des kleinen Bogens, oder der Abstand der Cardia von dem Pylorus, nach der Länge der Verdauungszeit: das entgegengesetzte Verhältniss beobachtet die Erweiterung des oft darmähnlich ausgedehnten Magengrundes. Der einfachste Magen, bey Fleisch fressenden Thieren, ist derjenige, bey welchem der Pylorus in der fortgesetzten Richtung des Eintrittes des Oesophagus liegt: so dass zwischen dem letzten und dem engen Darme der Magen nur eine blasenähnliche Erweiterung darstellt. So wie aber der Magen an individueller Bildung zunimmt, tritt er immer mehr aus der Direction des Oesophagus als selbstständig gebildete Höhle. Bey Pflanzenfressern verändert sich allmählich der kleine Bogen des Magens in einem spitzen Winkel, in welchem der Schlund und der Zwölffingerdarm auf die Häute des Magens stossen. Der Magengrund bildet sich nach einem allgemeinen Gesetze, nach welchem überall bey der Einmündung organischer Canäle in eine größere membranöse Höhle ein Theil von dieser als blinder Sack hinter der Einmündungsstelle zurückbleibt: so der Grund des Thränensackes oberhalb der Insertion der Thränenröhrchen, so der Blasengrund u. s. w.

§. 52.

Bey den wiederkäuenden Grasfressern, welche die wenigst nahrhafte Pflanzenspeise in thierische Substanz verwandeln, ist der Magen in vier Höhlen

getheilt, die Panze, die Mütze, den Faltenmagen und das Laab; — auch wenn sie nicht ruminiren, sind in dem einfachen Magen wenigstens durch eine merklich verengerte Stelle zwey Höhlen unterscheidbar. Bey den Thieren mit zweygespaltener Hufe ist diese complicirte Bildung des Magens eine Folge der üppigen Assimilations - Kraft, so wie ihre Obesität, die Nahrhaftigkeit ihres Fleisches u. s. f. Bey den Vögeln, als den irritabelsten Thieren, bey welchen überhaupt alle Functionen, selbst jene der Reproduction, mehr unter der Herrschaft der Irritabilität stehen, ist die Fleischhaut schon im Oesophagus durch weit stärkere Faserlagen als bey den Säugthieren ausgezeichnet. Der Oesophagus ist überhaupt bey ihnen durch kropfartige Erweiterungen an einzelnen Stellen seines Längen - Verlaufes eine weit bedeutendere Bildung. Besonders aber aus der Fleischhaut des Magens sind bey ihnen, und vorzüglich bey den Körnerfressern, ansehnliche Muskeln gebildet, in deren Mitte sich rundliche Sehnen befinden, von welchen die einzelnen Muskelfasern strahlenförmig auslaufen.

§. 53.

So wie das Herz überall mehr auf der Seite der Arterien, und seiner besondern Bildung nach diesen gleich ist, so ist auch der Magen mehr dem Darmcanale gleichgebildet. Die Schleimhaut ist hier, so wie dort, flockig und gerunzelt, sowohl nach der Längen - als nach der Queeraxe des Magens. Die Zotten sind jedoch an der Schleimhaut des Magens minder zahlreich, und weniger in die Länge gezo-

gen, als an der Schleimhaut des Darmcanales. Die zellichte Zwiſchenbildung zwiſchen der Schleimhaut und der Muskelhaut des Magens iſt hier ſo anſehnlich, daſs ſie als eigene Membran, unter dem Namen Nervenhaut, von den Anatomen beſchrieben wurde. Der überall im Darmcanale vorwaltende Gegenſatz zwiſchen Schleimhaut und Fleiſchhaut iſt im Magen culminirt, daher auch hier die zwiſchen beyden indifferente zellichte Zwiſchenbildung die anähnlichſte. — In der Muskelhaut ſelbſt ſind mehrere Faſerlagen unterſcheidbar. Eine Schichtung verläuft parallel mit der Längenaxe des Magens: dieſe entſteht von dem untern Theile des Oeſophagus her, und breitet ſich in Büſcheln von Strahlen aus, die allmählich dünner werden, auch mit einer Art von aponeurotiſcher Zwiſchenbildung an verſchiedenen Stellen durchbrochen ſind, aber gegen den Pylorus hin ſich wieder verſtärken. Die zweyte Schichtung bilden Zirkelfaſern, welche am kleinen Bogen des Magens, als an deſſen am meiſten contrahirtem Theile, auch am meiſten verdichtet, dagegen längſt des Verlaufes des groſsen Bogen, als des mehr expandirten Theiles, mehr verdünnt, in gröſſern Zwiſchenräumen und ſeltener liegen. Die Zirkelfaſern ſind beſonders am Pylorus mehr zuſammengedrängt, und bilden dort einen Ring, welchen man als eine Art von Schlieſsmuskel der Magenhöhle betrachten kann. So wiederholt ſich der Antagonismus als allgemeines Geſetz der Muskelbildung, ſelbſt in der Formation der Fleiſchhäute, durch den Gegenſatz der länglichten und der Queerfaſern, deren erſte venöſer Art ſind, und von der venöſen Gefäſsbildung, die

zweyten arterieller Art, und von der arteriellen Gefäſsbildung abſtammen. Einzelne Faſern ſind aber ſowohl von der erſten als von der zweyten Schichtung losgetrennt, und verlaufen in ganz ſchiefer Richtung.

§. 54.

Obgleich der Magen im eigentlichen Sinne des Worts keine Nervenhaut beſitzt, ſo iſt er doch mit zahlreichen Nerven verſehen. Theils ſind dieſs die letzten Endigungen des Stimmnerven, deſſen den Oeſophagus umgebende Geflechte in den membranöſen Wandungen der Magenhöhle enden, theils ſind es gangliöſe Nerven, deren wichtigſtes Geflecht dem Magen anliegt. Kein anderes Organ iſt in Beziehung auf dieſe doppeltſeitige Nervenbildung dem Magen gleichzuſetzen: denn nirgendwo treffen die gangliöſen Nerven auf dieſe Weiſe mit den Cerebralnerven zuſammen. Daher auch der Magen gleichſam in der Mitte der beyden Leben ſtehet, des organiſchen und des animaliſchen: daher ſeine Sympathie mit dem Gehirne, und daher die ſich in thieriſche Triebe verwandelnde Affection des Gemeingefühles, der Hunger und der Durſt. Auf den Magen läſst man daher auch mit Recht die meiſten Arzneyſtoffe einwirken: auf keinem andern Wege ſind ſie gleich wirkſam: — von ihm reflectirt, vertheilt ſich ihre Wirkung auf die beyden Nervenſyſteme: die flüchtigen Stoffe, Waſſerſtoff und Stickſtoff, folgen den Cerebralnerven, als ihren beſten Conductoren, indeſs der trägere mehr irdiſche Kohlenſtoff ſich ganz den Nerven der Ganglien ergiebt.

§. 55.

Merkwürdig ist auch die Art und Weise, wie vier grosse Arterienstämme, die Kranzschlagader, die Pylorica, die gastro-epiploica dextra und sinistra von vier Seiten her zu dem Magen treten, und durch die Ineinsbildung ihrer feinsten Verzweigungen zwey Gefäſskränze um die beyden Ränder des Magens werfen. Deutlich zeigt sich in dieser Gefäſsevertheilung der Gegensatz, in welchem die beyden Bogen gebildet sind. Auch unterhält der Magen die meisten und wichtigsten Gefäſseverbindungen mit andern Eingeweiden des Unterleibes, und erhält ansehnliche Zweige von allen Aesten der grossen Bauchschlagader.

§. 56.

Schon dieser innere Reichthum an Gefäſsen verschiedener Art beweisst, daſs in der Magenhöhle eine eigenthümliche Secretion vollbracht werde. Denn diese ist nur das Product der über den Kreis eigener Individualität hinausgehenden Productivität eines Organs, und wird überall durch einen Ueberfluſs an Stoff zur Selbstreproduction necessitirt. Die Schleimhaut des Magens aber secernirt Mucus, Transspirationsmaterie, theils in elastisch flüssiger, theils in tropfbar flüssiger Gestalt, — zuletzt den Magensaft, der von daher begreiflich niemals rein für sich erhalten werden kann, sondern im Magen theils mit jenen andern Flüssigkeiten, theils mit Chymus, auch, selbst bey dem Menschen, mit etwas Galle gemischt vorkömmt, die aus dem Zwölffingerdarme in den Magen hinübersteigt. Es befindet sich

bey jeder Thiergattung immer eine um ſo gröſſere Quantität von Galle im Magen, je näher die Inſertionsſtelle des gemeinſchaftlichen Gallenganges, oder eines, oder mehrerer Gallengänge bey dem Pylorus iſt. Bey Raubvögeln iſt daher immer viele Galle im Magen. Veſal ſah den Ductus choledochus bey einem menſchlichen Cadaver ſich in den Magen öffnen.

§. 57.

Eigene Drüſen zur Secretion des Magenſaftes ſind in den Wandungen des menſchlichen Magens nicht vorhanden. Jedoch haben die Lacunen ſeiner Schleimhaut eine individuellere, drüſenähnliche Bildung: bey manchen Thieren ſind ſie als wirkliche Drüſen (ſo wie die zerſtreut in der Mundhöhle umher liegenden Drüſen als wirkliche Speicheldrüſen) gebildet. Da übrigens die zermalmende Kraft der Fleiſchhaut des Magens, und die auflöſende Kraft des Magenſaftes die beyden wichtigſten Agentien des Verdauungsproceſſes ſind, ſo ſteht in allen Thiermagen die Quantität und die diſſolvirende Eigenſchaft des letzten im umgekehrten Verhältniſſe der musculöſen Bildung des Magens.

§. 58.

Der Magenſaft des Menſchen, im Zuſtande möglicher Reinheit gewonnen, iſt weder ſauer noch alkaliſch. Die letzte Eigenſchaft wird ihm mit Unrecht noch von mehreren Phyſiologen beygelegt. — Freye Säure aber entwickelt ſich in demſelben nur im krankhaften Zuſtande, und beweiſst eben ſeine Entmiſchung und weniger diſſolvirende Kraft, da

Phosphorsäure hingegen im Magensaft einiger Gras fressenden Thiere im gesunden Zustande statt findet, — auch der Chymus des Menschen gewöhnlich in einem geringen Grade von anfangender Säurung angetroffen wird. Bey der chemischen Analyse entdeckt man aber weder freye Säure, noch freyes Alcali im Magensaft. Dieser, als ein Auflösungsmittel für so sehr verschiedenartige Speisen, kann aber auch weder durch Alcalescenz, noch durch Acidität wirken: sonst würde er im ersten Falle nur saure Dinge, und im zweyten nur alcalische dissolviren. Jeder bisher (von Scopoli, Macquart und Vauquelin) untersuchte Magensaft enthielt Wasser, verschiedene Salze (kochsalzsaures Amonium, phosphorsaure Kalkerde), thierischen Stoff, etwas seifenartiges, gelatinöses. Wenn gleich nun bisher in dem Magensafte kein ihm eigenthümlicher Grundstoff, auch keine eigenthümliche Säure (Magensaftsäure von einigen mit Unrecht genannt) angetroffen, wohl auch nach unrichtiger Voraussetzung aufgesucht wurde; so zeigt sich dennoch der Magensaft in physiologischer Hinsicht als eine Flüssigkeit von specifiquer Qualität, und keiner andern, selbst thierischen, vergleichbar. Dass ein Stück Fleisch, in die Magenhöhle irgend eines lebenden Thieres gebracht, dort gleichfalls aufgelöst werde, beweisst nichts für eine praetendirte Analogie zwischen dem Magensaft und dem Exhalationsproduct der serösen Häute.

§. 59.

Die Qualität des Magensaftes ändert sich wohl nach der Qualität der genossenen Speise. So fand

Gosse den ſeinigen ſauer, ſo oft er rohe Pflanzenſpeiſen genoſſen hatte.

§. 60.

Die Wirkung des Magensaftes auf die Speiſen beſteht nun in der Vernichtung jeder beſondern, denſelben eigenthümlichen Qualität. Da die durch ihn bewirkte Auflöſung die quadratiſche des chemiſchen Proceſſes iſt, ſo löst hier nur das ſaure das alcaliſche, und umgekehrt, dort aber der Magenſaft beyde auf; und zwar nicht nach dem Geſetze der Verwandtſchaft, welches auf der Antitheſe der Qualitäten beruhet, ſondern das Gleiche wird hier in das Gleiche aufgenommen, und wiederholt ſich in dieſem, zu höherem Potenzgrad geſteigert. — Der Magenſaft verwandelt daher alle Nahrungsſtoffe aus dem Thier- oder Pflanzenreiche in eine graue, gleichförmig-gemiſchte, breyartige Maſſe, von fadem, nauſeoſem Geruch und Geſchmack: — den Speiſebrey.

§. 61.

Der Magenſaft, obgleich ein Ferment höherer Art, ſetzt ſo wenig die Speiſen in fäulniſsartige Gährung, daſs er vielmehr im Magen derjenigen Thiere, welche ſich vom Aas ernähren, die ſchon beträchtlich vorgeſchrittene Fäulniſs rückgängig macht, und durch einen Reductionsproceſs faules Fleiſch in friſches verändert. Dieſs iſt aber lediglich eine Folge ſeines Strebens, alles zu verwandeln, und mit Unrecht würde man ihm von daher eine antiſeptiſche Kraft beymeſſen, da er ſelbſt ſehr geſchwinde in Fäulniſs übergeht.

§. 62.

Bey Thieren mit membranösen Magen ist der Magensaft für sich allein schon hinreichend, ohne die Concurrenz der Muskelthätigkeit des Magens, die Verdauung zu vollbringen. Diess beweisst Spallanzani's Versuch mit durchlöcherten Röhrchen, in welchen er Stückchen Fleisch verschlucken liess, welche, so gegen die contriturirende Kraft der Magenhäute geschützt, dennoch nach einiger Zeit, und zwar zunächst an denjenigen Stellen aufgelöst wurden, wo sie der Einwirkung des Magensaftes am meisten ausgesetzt waren. Eben so löst der Magensaft bey einem frischgetödteten, noch nicht erkalteten Thiere die Speisen, welche man in den geöffneten Magen einbringt, in Speisebrey auf: — eben so ausser dem Magen in einem in gelinder Wärme erhaltenen Gefässe. In einer Temperatur unter 7. Reaumür'schen Wärmegraden ist die Wirkung des Magensaftes auf die Speisen null. Von 10-40 wird sie durch jeden Grad Zuwachs erhöhet. So wie kein Gift das Giftabsondernde Thier selbst verletzt, so wirkt auch der Magensaft während des Lebens nicht corrosiv auf die Häute des Magens. Aber nach dem Tode, auch kurze Zeit vor demselben, besonders vor dem Hungertode, greift er die Magenhäute an, macht sie mürbe und an einzelnen Stellen durchlöchert. — So wie einige (gesalzene) Speisen, kurz vor der Mahlzeit genossen, die Secretion des Magensaftes vermehren, und dadurch den Appetit und die Verdauungskraft verstärken, — so werden beyde geschwächt durch wässerigte Dinge

im Anfange der Mahlzeit genossen, welche den Magensaft zu sehr verdünnen, und seine dissolvirende Kraft mindern.

§. 63.

Obgleich nun bey Thieren mit häutigem Magen der Magensaft das vorzüglichste Agens der Chymification ist, so ist dennoch hier die (bey Thieren mit Fleischmagen so ansehnliche) contriturirende Kraft der Magenhäute, besonders jene der Fleischhaut, überhaupt die thätige Einwirkung des Organes, nicht zu übersehen. So wenig sich in den Lungen atmosphärische Luft und venöses Blut nach ihren Affinitaets - Verhältnissen zersetzen, sondern so wie dort die Zerlegung durch die digerirende Kraft der Lunge bedingt ist, so auch hier die Zerlegung der Speise. Daher wird die Verdauung gestört durch die Unterbindung des herumschweifenden Paares, und die dadurch bewirkte partielle Paralysirung des Organs, durch tiefen Gram, angestrengtes Nachdenken, durch Narcotisirung mit Opium etc.

§. 64.

Bey der Vivisection auch von Thieren mit häutigem Magen erkennt man während der Magenverdauung die Thätigkeit seiner Fleischhaut an den zuerst oscillirenden, und ihrer Richtung nach unbestimmten Contractionen in seinen Wandungen, welche wurmförmig entstehen, allmählich mehr in eine Summe zusammenwachsen, sich verstärken, in demselben Verhältnisse auch mehr in der Richtung von der Cardia gegen den Pylorus hin sich fortse-

tzen, und den ersten Impuls zur peristaltischen Bewegung geben.

§. 65.

Der Magen des Menschen hält in seiner individuellen Bildung die Mitte zwischen den membranösen und den Fleischmagen, er neigt sich jedoch beträchtlich mehr auf die Seite der ersten, als auf jene der letzten. Indessen ist die zerreibende Kraft seiner membranösen Wandungen sehr ansehnlich; die Contractilitaet seiner Fleischhaut ist groſs, und er ist im Stande, Dinge, welche einen beträchtlichen Widerstand darbiethen, zu zertheilen und zu zermalmen.

§. 66.

Auch hat auf die Verdauung des Magens die in seiner Höhle enthaltene atmosphärische Luft, so wie andere, dort aus dem Aliment oder durch Secretion entwickelte Gasarten, — eben so das mit dem Speichel dem Bissen in der Mundhöhle beygemischte Sauerstoffgas den wichtigsten Einfluſs: — nicht nur wirkt das atmosphärische Sauerstoffgas auf jeden Auflösungsproceſs bestimmend ein; sondern auch die anfangende Säurung des Speisebreyes ist ein näherer Beweis hievon. — Die auflösende Kraft dieser verschiedenen Agentien wird besonders durch die Wärme des Ortes verstärkt, deren Intensitaetsgrad durch die Wärmeentbindung bey der Auflösung der Speisen erhöhet wird.

§. 67.

Die Chymification ist nun eigentlich weder eine Verkochung — eine Gährung — eine bloſse Zerrei-

bung — noch eine Maceration der Speiſen; ſondern ſie nimmt die quadratiſche Potenz aller dieſer mehr oder weniger in dem Kreiſe chemiſcher Auflöſung enthaltener Actionen ein, und iſt weder als die eine noch als die andere insbeſondere vorſtellbar.

§. 68.

Während der Magenverdauung ſchlieſst ſich die Cardia und der Pylorus; weder nach oben noch nach unten kann daher im geſunden Zuſtande eine Gasart entweichen; — der Magen verändert ſeine räumlichen Beziehungen zu den ihn umgebenden Theilen: ſein unterer Rand wird nach vorne, ſein oberer nach hinten durch den vierten Theil einer Axendrehung gerichtet: auch wird, je mehr ſich die oſcillirenden Bewegungen in den Wandungen des Magens verſtärken, der Magen um ſo mehr geſtreckt, die Cardia entfernt ſich von dem Pylorus, und der Winkel, den beyde ſonſt bildeten, wird aufgehoben.

§. 69.

Die Magenverdauung dauert gewöhnlich 3 - 4 Stunden, — ſonſt aber längere oder kürzere Zeit, je nachdem die Speiſen ſchwerer oder leichter zu ſubigiren ſind. Gewöhnlich findet man drey Lagen von Speiſebrey in dem Magen: der am meiſten ſubigirte liegt dem Pylorus zunächſt: der minder ſubigirte in der Mitte der Magenhöhle, und zunächſt bey dem obern Magenmund findet man beynahe noch ganz unverdaute Speiſen. Die Speiſen liegen daher in dem Magen von der Cardia gegen den Pylorus hin nicht in der Ordnung und Aufeinan-

derfolge, wie ſie genoſſen wurden, ſondern mehr, je nachdem ſie ſchwerer oder leichter zu verdauen ſind. — An der arteriellen Mündung iſt dem Magen eine muskulöſe Klappe angebildet, welche mit einer wulſtigen, ringförmigen Verdoppelung der Schleimhaut überzogen iſt. Dieſe verſtattet nur dem vollkommen aufgelöſten den Durchgang, — und verhält ſich hierin ganz nach Art anderer Sphincteren. Deſſen ohngeachtet durchgehen manche unverdaute Subſtanzen, als Münzen, Nägel, den untern Magenmund, wenn ſie oft genug gegen den Sphincter angedrungen ſind, und deſſen Reitzbarkeit endlich ermüdet haben.

§. 70.

Das Geſetz der Periodicität, und der Succeſſion in der Function der einzelnen Organe beſtimmt einem jeden derſelben ein wechſelweiſes Steigen und Fallen in der Energie ſeiner innern Thätigkeit. Aber nicht nur wird die Thätigkeit der übrigen Organe hindurch nicht ſecundär verſtärkt, ſondern vielmehr geradezu deprimirt, indem das Organ den übrigen entzieht, was es am Intenſitätsgrade ſeiner innern Thätigkeit gewinnt. Das Leben nämlich iſt bald mehr dieſem Theile, bald mehr einem andern zugewandt: und ſo wie in den verſchiedenen Lebensperioden immer ein beſonderes Syſtem das vorherrſchende iſt, ſo auch in den Tagesperioden. Die übrigen Syſteme wirken alsdann verſtärkend hinzu, und ſind in paſſiven Rapport mit demſelben geſetzt.

§. 71.

Zur Zeit der Magenverdauung ist in diesem Organe seine innere Thätigkeit culminirt, und somit auch alles Leben der übrigen Organe nur auf jene bezogen. Alle andere Verrichtungen leiden hiebey auffallend: — und zwar ein jedes um so mehr, eine je höhere Potenz dasselbe in der Scale der Organe einnimmt. Die Muskelkraft wird geschwächt, die Sinne - Verrichtungen eingeschränkt, die Function des Gehirns geht unvollkommner von statten, das Gedächtniss und die Einbildungskraft leiden. — Alle Secretionen, welche sich nicht zunächst auf die Digestion beziehen, werden sparsamer vollbracht. Bey schwächlichen Menschen entsteht sogar ein febrilischer Zustand: Frost, mit kleinem zusammengezogenem Pulse u. s. f. Die Berücksichtigung dieser Concentration alles Lebens auf den Magen zur Zeit der Chymification ist in hygeiologischer Beziehung von grosser Wichtigkeit, besonders im Betreffe der Bewegung nach Tisch, der Anwendung der Bäder, der Ausübung des Beyschlafes: — sie erklärt den nachtheiligen Einfluss einer Indigestion auf die Heilung von Wunden, von Geschwüren u. s. w.

§. 72.

So wie aber die Thätigkeit des Magens nach vollbrachter Chymification nachläſst, widersteht auch dessen Sphincter nicht länger dem enthaltenen Speisebrey, dieser entleert sich nun in den Zwölffingerdarm; zu gleicher Zeit, besonders wenn auch in

diesem

dieſem die Chylification vollbracht iſt, und der neue Chylus nun in's Blut hinübertritt, vertheilt ſich nun das vorher auf den Magen concentrirte Leben durch alle übrigen Organe, der Puls wird freyer, erhebt ſich wieder, es tritt angenehm-vermehrte Wärme, erhöhtes Kraftgefühl, und allgemeines Wohlbehagen ein.

## V. Kapitel.

### *Chylification.*

---

§. 73.

An die Magenhöhle legt ſich zunächſt der Darmcanal an: in dieſen geht der Speiſebrey über, um fernerhin aufgelöst und aſſimilirt zu werden. Die Einwirkung des Darmcanales auf den in ihm enthaltenen Speiſebrey iſt aber um ſo beträchtlicher, je längere Zeit ſich der letzte darin aufhält; je ausgedehnter die innere Oberfläche des Darmcanals iſt, mit welcher er auf den Speiſebrey einwirkt; und je gröſser die diſſolvirende Kraft der ihm hier beygemiſchten Verdauungssäfte. Die Stärke der Verdauungskraft wächſt mit der zunehmenden Länge des Darmcanales, mit der Vergröſſerung ſeines Perimeters, und mit der Vervielfachung ſeiner Klappen und Stricturen, welche die Geſchwindigkeit der Fortbewegung des Speiſebreyes retardiren. — Bey dem Menſchen beträgt die Länge des Darmcanales 6 — 7 mal die Länge des ganzen Körpers. — Bey

dem Kinde ist sie aber viel beträchtlicher. Durch die Classen der Säugethiere, der Vögel, Amphibien und Fische nimmt sie progressiv ab. Bey Grasfressern ist sowohl die Länge als der Höhlendurchmesser des Gedärmes beträchtlicher, als bey Fleischfressern. In sich verwandten Gattungen, welche dieselbe Nahrung genießen, findet bey bedeutendem Unterschiede in der Längenausdehnung des Darmcanales immer ein umgekehrtes Verhältniß in der Größe seines Höhlendurchmessers statt.

§. 74.

Bey den meisten mit einem innern Skelete versehenen Thieren ist aber auch die Größe des Perimeters des Darmcanales nicht an allen Stellen seines Verlaufes gleich. Nach oben fängt die Bildung des engen Darmes zunächst an dem Pylorus an, und weiter unten wiederholt sich in der Gestaltung des weiten Darmes die Formation des ganzen Intestinaltractes wieder, nur auf einer tiefern Entwicklungsstufe.

§. 75.

Von den übrigen Portionen des engen Darms unterscheidet sich der Zwölffingerdarm durch seine mehr röthlichte Farbe, seine eigenthümliche Bildung und Function (die Chylification), so wie durch die Art und Weise, wie er sich die wichtigsten Adnexa des Darmcanales unterordnet, deren Ausführungsgänge in seine Höhle ausmünden.

§. 76.

Die Segmente der Höhle des Zwölffingerdarms haben nicht nur für sich selbst schon grössere Durchmesser als jene anderer Portionen des engen Darmes; sondern diefs Intestinum ist auch, da es nicht vom Sacke des Bauchfelles eingeschlossen ist, einer gröſsern Ausdehnung fähig, als jeder andere enge Darm. Häufig erreicht es bey Ueberfüllung die Gröſse des Magens. Das Duodenum stellt überhaupt einen zweyten Magen dar. Obgleich seine Höhle nicht so bestimmt räumlich abgegrenzt, wie die Magenhöhle, und nur an Einer Mündung durch eine Klappe geschlossen ist; so ist doch der Austritt des Speisebreyes aus derselben durch seine drey Krümmungen, welche an die benachbarten Theile befestiget, und dadurch in ihrer Lage unveränderlich erhalten werden, dann durch die zahlreichen, connivirenden Klappen seiner Schleimhaut, eben so durch seine groſse Ausdehnbarkeit erschwert.

§. 77.

Die Schleimhaut des Zwölffingerdarmes ist auf eigenthümliche Weise gebildet: höchst zottig, in Falten gelegt, und mit den zahlreichsten Mündungen chylöser Sauggefäſse versehen. Sie setzt sich durch den gemeinschaftlichen Gallen- und pancreatischen Gang in die Leber und in die Bauchspeicheldrüse fort, oder beyde drüsichte Eingeweide sind nur durch die Metamorphose dieser Schleimhaut gebildet. So wie die Drüsenbildung immer nur die qua-

14*

dratiſche der Schleimhautbildung iſt, unmittelbar aus dieſer entſtehet, und wieder in ſie endet; ſo iſt die Leber und die pancreatiſche Drüſe der Schleimhaut des Duodenum verknüpft, und die Chylification kann nur aus der Bedeutung jener drüſichter Eingeweide erkannt werden.

§. 78.

Die Art und Weiſe, wie die Schleimhautbildung des Darmcanales ſich zur Drüſenbildung ſteigert, iſt beſonders durch die Uebergangsformation der dieſer Schleimhaut ſelbſt anliegenden Drüſen, der Peyerſchen, Brunnerſchen und Lieberkühnſchen, angedeutet. Die Gegenwart dieſer Inteſtinaldrüſen kann nicht geläugnet werden, und iſt bey einiger Aufmerkſamkeit beſonders in mehreren Thieren leicht zu erkennen.

§. 79.

Zuerſt nun wird der Schleimhaut des Duodenum eine Speicheldrüſe, das Pancreas, beygeordnet. Denn es iſt ein Bildungsgeſetz des Nahrungscanales, daſs ſich jede Bildung ſeiner oberen Gegenden in den untern wiederhole. Daſs die pancreatiſche Drüſe aber ein Adnexum der Schleimhaut des Darmcanales ſey, erhellet beſonders aus der Art und Weiſe, wie ſie bey den meiſten Gattungen der Fiſche (bey welchen überhaupt alle Organe der höheren Thiere nur im Grundriſs verzeichnet ſind) durch die pyloriſchen blinden Darm-Anhänge erſetzt wird. Denn offenbar fängt die Geſtaltung des Pancreas mit den glandulöſen Schichtungen unter der Schleimhaut in den pyloriſchen Darm-Anhän-

gen an. — Bey einigen Gattungen ſind, da das Pancreas conglomerirte Drüſe iſt, die Darm - Anhänge ſogar ſchon in eine Maſſe vereinigt. — Iſt das Pancreas einmal als Drüſe geſtaltet, ſo zerfällt es zuerſt wieder (bey Amphybien, — noch bey den meiſten Vögeln und vielen Säugthieren) in mehrere Parthieen, welche nur nach und nach zu einer nach der Länge geſtreckten, und geſchweiften Drüſe zuſammenwachſen. Eben dieſs, daſs die Körner des Pancreas ſich dem Ausführungsgange nur zur Seite anlegen, und dieſer ihre Schichten mitten durchgeht, — daſs im Organe kein Becken, und keine innigere Verbindung der Drüſenkörner unter ſich (durch Zellengewebe, Gefäſse u. ſ. w., wobey die körnige Structur mehr verkleidet, und ſchwerer zu entwirren iſt) ſtatt findet, iſt ein Beweis dafür, daſs das Pancreas eine Drüſe von der unterſten Dignität, und von der mindeſten Vollkommenheit des Baues ſey. Uebrigens iſt daſſelbe ganz den Speicheldrüſen nachgebildet, — von gelbröthlicher Farbe, — geſtaltet aus feinen Körnern, welche, durch Celluloſität unvollkommen zuſammengeheftet, ſich zu Läppchen, und dieſe zu Lappen vereinigen. Auch das Secretionsproduct des Pancreas ſtimmt, ſo viel man mit Wahrſcheinlichkeit, bey dem Mangel einer in ihren Reſultaten zuverläſſigen chemiſchen Analyſe, darüber feſtſtellen kann, ſehr mit dem Speichel überein; wie dieſer, iſt daſſelbe weiſslicht, wäſſerig, wenig geſalzen; — es bilden ſich ſteinige Concretionen aus ihm, welche ganz mit den Speichelſteinen übereinſtimmen. — Der pancreatiſche Saft wirkt auch ganz auf dieſelbe Weiſe auf die Speiſen, wie der

Speichel, als wäſſerige, geſalzene Flüſſigkeit, — indifferenzirend, auflöſend. Daher erklärt ſich die Gefräſsigkeit von Thieren, bey welchen der pancreatiſche Gang in der Nähe des Pylorus ausmündet, — die Gröſse des Pancreas bey Thieren, welche nicht trinken, der heftige Durſt und die Stuhlverhaltung in Krankheiten benachbarter Organe, wobey der pancreatiſche Gang zuſammengedrückt wird. — Ganz irrig iſt die Vorausſetzung, daſs der pancreatiſche Saft dazu beſtimmt ſey, die Blaſengalle zu verdünnen, und abzuſtumpfen. Das Erbrechen einer ſehr ſcharfen Galle, welches man bey Thieren nach der Exſtirpation der pancreatiſchen Drüſe beobachtete, iſt wohl nur eine Folge der Entzündung der benachbarten Leber, und ihrer krankhaft veränderten Secretions-Thätigkeit. — Vermöge der wenig individualiſirten Bildung der pancreatiſchen Drüſe beſtehet auch ihr Ausführungsgang bey dem Menſchen nicht als ein individuell gebildeter bis zu ſeiner Einmündung in den Zwölffingerdarm, ſondern er hat ein dem vereinten Gallengang gemeinſames Ausgangsloch: nur ſelten durchbohrt entweder er ſelbſt, oder ein kleiner, vom Ganzen losgetrennter Canal, einzeln für ſich die Häute des Zwölffingerdarms. Bey den Vögeln mündet gewöhnlich der pancreatiſche Gang (oft zwey- bis dreyfach), der Lebergallengang und der Blaſengallengang jeder einzeln für ſich aus, und alsdann liegen ihre Ausmündungsſtellen in der Regel in geringerer oder gröſſerer Entfernung vom Pylorus nach der Ordnung, in welcher ſie hier angeführt ſind; — ſo daſs der pancreatiſche Saft dem Speiſebrey zu-

erst, dann die Lebergalle, zuletzt die Blasengalle beygemischt wird, und also der Verdauungsprocefs im Zwölffingerdarme auf's neue mit Insalivation anfängt.

§. 80.

Vermöge der Abhängigkeit, in welcher die Formation der pancreatischen Drüse von den Mundspeicheldrüsen erhalten wird, ist auch die Se- und Excretion derselben zunächst mit jener der Mundspeicheldrüsen catennirt. Mehrere Erscheinungen aus der Semiotik der Verdauung beweisen, dafs gleichzeitig mit der Insalivation der Speisen in der Mundhöhle auch die Secretion des Bauchspeicheldrüsen - Saftes vermehrt werde.

§. 81.

Die Leber besitzt das gröfste Volumen unter allen drüsichten Eingeweiden im Allgemeinen, und unter den Abdominaleingeweiden insbesondere. Sie ist gleich allen Eingeweiden, mit gefäfsreichem Parenchym, in Lappen getheilt, und mit Einschnitten versehen: — ihr Volumen bleibt in der Classe der Säugthiere verhältnifsmäfsig immer dasselbe; bey den Vögeln wird es vergröfsert, da hier der Dephlogistications - Procefs nicht nur in den Lungen, sondern auch in andern Succursal - Organen culminirt ist. Bey den Amphibien und Fischen nimmt die relative Gröfse der Leber theils zu, theils wird ihr Bau einfacher, weniger lappicht und eingeschnitten.

§. 82.

Zur Bildung des Gall - Systems concurriren alle Eingeweide des Unterleibes, deren Venen sich zum

Stamme der Pfortader vereinigen. Denn die Eigenthümlichkeit des Gallſyſtems reſultirt eben aus der Beſonderkeit ſeiner Gefäſsbildung, welche ganz von der allgemeinen Gefäſsbildung unabhängig beſteht, und nach andern Geſetzen, als dieſe, geſchieht. Da die Nervenbildung überall der Gefäſsbildung parallel geht, ſo fodert auch die Lostrennung der gangliöſen Nerven vom allgemeinen Nervenſyſteme die Iſolirung eines ihnen gleichgeſetzten Gefäſseſyſtems vom allgemeinen Gefäſseſyſtem. So wie aber die gangliöſen Nerven weder ſenſitive noch motive Nerven ſind; ſo iſt auch die Pfortader weder Vene noch Arterie; oder ſie iſt beydes unter beſonderer Form. Denn zu unterſcheiden iſt an der Pfortader ein arterielles und ein venöſes Stück. Sie entſteht durch Verwurzlung und durch Anaſtomoſe der Wurzeläſte, wie ein venöſes Gefäſs; und ſie vertheilt ſich in Aeſte und Zweige gleich einer Arterie. Die Häute ihrer Aeſte in der Leber ſind mehr den Häuten einer Arterie gleich gebildet, wie dieſe anſehnlich verſtärkt und verdichtet. Auch hört hier die Klappenbildung auf: — zahlreich treten, ſo wie zu den Arterien, die Nerven der Ganglien zu dem arteriellen Stücke der Pfortader hinzu, und legen an ihre Wandungen die beyden Geflechte, ein näheres und entfernteres, an. — Das venöſe Stück der Pfortader wurzelt aber auf gleiche Weiſe in dem Milz, in der pancreatiſchen Drüſe, in den Häuten des Magens, und des Darmcanales, in deſſen unterſter Portion die Hämorrhoidal-Venen die Uranfänge der Pfortader bilden. Schon hieraus iſt die Beziehung des Milzes auf das Gallſyſtem erweislich.

§. 83.

Durch das Pfortadersystem geht in den gastrischen Organen eine stetige Entladung von inflammabeln Stoffen vor sich; denn das Maximum der Deshydrogenisirung und Decarbonisirung fällt in die Leber. Durch die Gallsecretion wird die phlogistische Beschaffenheit des Organismus gemindert, und die Leber ist von daher als ein wahres Reinigungs-Organ zu betrachten. Denn so wie das venöse Blut im Gegensatze des arteriellen überhaupt durch seine Inflammabilität ausgezeichnet ist, da dieses das comburirte, auch mit einem Ueberschuss freyen Oxygens versehene, jenes aber mit combustibeln Stoffen geladen ist; — so treten im Blut des Pfortadersystems die imflammabeln Stoffe noch freyer und im grössern Intensitaetsgrade als im übrigen Venenblute hervor. Es ist mehr schwarz, consistent, giebt bey der Destillation mehr Wasser und flüchtiges Alcali, dagegen weniger empyreumatisches Oel, als das Blut der Hohlader. Diese Vermehrung der phlogistischen Beschaffenheit wird besonders in dem Milz und durch den langsamern Verlauf des Blutes im ganzen venösen Stücke der Pfortader erhalten. Das Blut der Pfortader zeigt auch schon ganz die distinctiven Qualitäten der Galle: man kann, mittelst desselben, Chylus aus dem Chymus praecipitiren. In heissen Gegenden, bey schwüler Hitze und bey manchen acuten Krankheiten, findet man wirklich praeformirten Gallstoff im Pfortaderblut. In kalten Gegenden, des Winters, und im gesunden Zustande ist, wie Deyeux richtig be-

merkt, keine Galle im Blut anzutreffen, wenn nicht zufällig durch die abſorbirenden Gefäſse der Gallenblaſe, welche auf ihrem ſehr kurzen Wege zum Milchbruſtgange nur wenige lymphatiſche Drüſen durchgehen, etwa bey deren Verſtopfung, eingeſogene Galle, ſehr wenig verändert, in die Blutmaſſe gelangt iſt. — Die Hitze wirkt aber beſtimmt phlogiſticirend auf den thieriſchen Organismus, und hat ſomit auch den wichtigſten Einfluſs auf das Gall-Syſtem. Auf die richtige Conſtruction des Pfortader-Syſtems gründet ſich die Theorie des biliöſen Characters der Krankheiten.

## §. 84.

Die Ausſcheidung von Kohlen- und Waſſerſtoff durch die Leber iſt ſehr beträchtlich. — Die meiſten Beſtandtheile der Galle ſind Hydro-Carbonate; bey dem menſchlichen Foetus, bey den Fiſchen und bey gewiſſen Krankheiten wird auch eine talgartige, ſehr verkohlte und hydrogeniſirte Maſſe in das Parenchym der Leber abgeſetzt. Von daher iſt immer ein umgekehrtes Verhältniſs zwiſchen der excernirenden Thätigkeit der Lunge, der Leber und der Abſetzung des ebenfalls ſtarkverkohlten Fettes in das Zellengewebe.

## §. 85.

Die Pfortader nun tritt, als Gefäſs von eigenthümlicher Art, mit der Leberſchlag- und Leberblutader in das Parenchym der Leber; — man ſieht dieſe drey bis in den kleinſten Leberlappen, auf verſchiedene Weiſe verzweigt und durch Zellſtoff

verbunden, nebeneinander fortgehen. Indem ſie die Schleimhaut des Gallenganges durchdringen, in dieſer zum Maximum von Expanſion gelangen, werden aus ihren knäulförmigen Verwicklungen die drüſigten Körner der Leberſubſtanz gebildet. Die drey Gefäſse verfolgen ſich überall, wie man bey wohlgerathenen Gefäſse-Anfüllungen wahrnimmt, ſie ſtehen durch häufige Anaſtomoſe in einander offen, wie die Regurgitation der Injectionsmaſſe aus der Einen durch die Andere beweiſst, und ſind gleichzeitig in jedem Puncte der Leberſubſtanz gegenwärtig.

Die Pfortader iſt nun eigentlich das der Gallenſecretion vorſtehende Gefäſs in der Leber: — dieſs erhellet aus der groſsen Quantität von Blut, welche durch ſie der Leber zugeführt wird, und welches die Leberblutadern in weit geringerer Quantität zur untern Hohlader zurückführen; — aus der Uebereinſtimmung zwiſchen der Qualität der Galle und jener des Pfortaderblutes, aus der Anmündung der letzten Verzweigungen der Pfortader und der primitiven Anfänge der Gallengänge; — aus der Coexiſtenz von Krankheiten der Eingeweide, in welchen die Pfortader wurzelt, mit krankhaft veränderter Gallſecretion; — aus der Unterdrückung dieſer Abſonderung nach der Unterbindung der Pfortader; — aus dem frühzeitigen Tode aller viviſecirter Thiere nach dieſer Operation.

§. 86.

Dessen ungeachtet ist die Leberschlagader nicht bloss als ernährendes Gefäss der Leber zu betrachten, sondern auch sie concurrirt zur Gallensecretion. Denn die Grösse ihres Durchmessers ist ausser Verhältniss zu dem Volumen der Leber, selbst ihre üppige Vegetation miteingerechnet. — Die Ernährung eines Organes ist immer der Secretion gleich, welche diess Organ vollbringt, und geschieht aus derselben Flüssigkeit: auch das Parenchym der Leber ist mit sehr verkohlter hydrogenisirter Masse durchdrungen. Auch aus der Leberschlagader geht die Injectionsmasse, nur etwas schwerer, in die Gallenwege über. Nach der Unterbindung der Leberarterie soll zwar die Gallensecretion fortdauern. Allein diess beweisst nichts gegen die obige Annahme, da die Leberarterie nicht das einzige secernirende Gefäss der Leber, und immer für diese von minderer Bedeutung als die Pfortader ist; — auch ist nicht einzusehen, wie ein Organ, welches sich nicht mehr ernährt, noch secerniren könne; wahrscheinlich ist aber die Unterbindung der Leberarterie nie wirklich vollbracht worden, da es bey lebenden Thieren vermöge ihrer tiefen Lage beynahe unmöglich ist, sie aufzufinden.

§. 87.

Im Parenchym der Leber bildet die arterielle Arterie (die hepatische) und die venöse Arterie (die Pfortader) denselben Gegensatz, welchen im Parenchym der Lunge die Bronchialarterie, und die Lungenarterie; — und auch hierin ist die Bildung der

Leber gleichgesetzt der Bildung der Lunge. Nur entstehen im Gegensatze der Lungenarterien die Lungenvenen, im Gegensatze der Bronchialarterie die gleichnamige Vene, dahingegen die Lebervene mittelst ihrer primitiven Anfänge ein gedoppeltes Verhältniss hat, zu den Verzweigungen der Pfortader und zu jenen der Leberarterie, — da sie mit beyden anmündet, und das vermischte Blut aus beyden auf dem kürzesten Wege zur untern Hohlader zurückführt. Die Leberarterie führt ein neu oxydirtes, comburirtes Blut, die Pfortader ein im höchsten Grade desoxydirtes, inflammables Blut. So wie nun der Grad positiv-electrischer Spannung immer durch anderseitige negative Electricitäts-Erregung, im Gegensatze dieser, erhöhet wird, so treten auch die inflammabeln Stoffe im Pfortaderblut um so kräftiger hervor, je freyer die Oxygenthätigkeit im System der Leberschlagader waltet. — Auch ist die Galle nicht bloss inflammabel; sondern zum Theil comburirt, und in so ferne excrementitiell. — Es ist aber überhaupt eine unrichtige Voraussetzung, dass die übrigen Secretionen aus arteriellem Blut, die Gallensecretion dagegen aus venösem Blut vollbracht werde, da jede Secretion weder durch das arterielle, noch durch das venöse Blut, sondern durch das Blut des Capillar-Gefässesystems vermittelt wird, welches weder arteriell, noch venös ist, sondern in unentschiedener Richtung zwischen beyden oscillirt.

§. 88.

Was nun die Naturqualitäten betrifft, mit welchen die Galle begabt ist, so zeigt die chemische

Analyſe folgende, ihr eigenthümliche Beſtandtheile: — eine groſse Quantität Waſſers, welches alle übrige Beſtandſtoffe in Diſſolution erhält, — cauſtiſche Soda, einen öligen Stoff, der mit der Soda in einem ſeifenartigen Zuſtande verbunden iſt, — einen dieſer Seife beygemiſchten colorirenden Beſtandtheil, — ein bitteres mit einem Geruche verſehenes Oel, coagulablen thieriſchen Stoff, Milchzuckerähnlichen Zuckerſtoff, verſchiedene Salze, als phosphorſaure, kochſalzſaure und kohlenſaure Soda, phosphorſaure Kalkerde (oft in ſo groſser Quantität, daſs ſich aus ihr ſteinartige Niederſchläge bilden) und Eiſenkalk. Vermöge dieſer Vielſeitigkeit ihrer Beſtandtheile, und ihres componirten Zuſtandes iſt die Galle im Stande, auf die verſchiedenſte Weiſe den Chymus zu zerſetzen und zu verändern. Alle ihre Beſtandſtoffe laſſen ſich aber in drey Ordnungen bringen: — zur erſten gehören das Waſſer und die Salze; dieſe wirken auflöſend: — zur zweyten der Eyweiſsſtoff, und der ſeifenartige Beſtandtheil; dieſe werden mit dem Chylus abſorbirt; — zur dritten der colorirende Stoff und das bittere Oel; dieſe ſind excrementitiell. Der Eiſenkalk ſcheint in ihrer Miſchung nur zufällig enthalten zu ſeyn. Die comparative Analyſe der Menſchen - und Ochſengalle zeigt keine auffallende Verſchiedenheit zwiſchen beyden; wahrſcheinlich aber iſt die Galle eben ſo groſsen Varietäten in ihren Miſchungsverhältniſſen, als die Structur der Leber unterworfen. Die Verſchiedenheit der Galle im krankhaften und geſunden Zuſtande, und in den verſchiedenen krankhaften Zuſtänden unter ſich reſultirt aus dem ver-

ſchiedenen Quantitäts-Verhältniſſe ihrer recremen-titiellen und excrementitiellen Beſtandtheile. Beſonders mittelſt der letzten, durch die Ausſcheidung des bittern riechbaren Oeles, und des Färbeſtoffes, geht die Entladung von Waſſerſtoff und Kohlenſtoff im Pfortaderſyſteme, und ſomit die Dephlogiſticirung des Blutes vor ſich.

## §. 89.

Offenbar iſt das Milz im Gegenſatze der Leber gebildet, und ſeine wichtigſte Beziehung iſt jene auf das Gallſyſtem, von welchem ſie ein integrirendes Glied ausmacht. Die Milzvene iſt eigentlich als der Stamm der Pfortader zu betrachten, da alle andere zu deren Bildung zuſammentreffende Venen vereint kaum ſo viel Blut, als die Milzvene, zuführen. Für ſich ſelbſt iſt das Milz bedeutungslos, und ſeine Function im Verdauungsproceſſe kann aus ſeiner Gebildung allein nicht erkannt werden. Es iſt ohne Ausführungsgang, bloſs als eine knäulförmige Verwicklung im Gefäſseſyſtem gebildet; — die einzelnen Aeſte der Milzarterie, welche ſich in ſeinem vasculoſen Parenchym verzweigen, ſtreben nicht durch Anaſtomoſe ſich untereinander zu vereinheiten: — daher zerfällt auch in der Metamorphoſe des Organs durch die Thierreiche hindurch die Einheit des Gebildes ſehr bald in eine Vielheit von Theilganzen. Sein Bau, ſeine Geſtalt, ſeine Gröſse und Farbe ſind ſehr unbeſtändig, nicht nur in verſchiedenen Thiergattungen, ſondern auch bey verſchiedenen Individuen derſelben Gattung, und bey demſelben Individuum zu verſchiedenen Zeiten. — Weit beſtän-

diger dagegen ist seine Lage, am Anfange des Darmcanales, auf der Gegenseite der Leber, und die Gefäſseverbindung, welche es mit der Leber, der Gekrösdrüse und dem Magen unterhält; durch alle Thierklassen, so lange das Milz überhaupt noch vorkömmt, bleiben diese Gefäſseverbindungen immer dieselben, obgleich die Dignität seiner Gefäſse mit der abnehmenden Gröſse des Milzes ebenfalls successiv vermindert wird, — und diese, ursprünglich Arterien der dritten Ordnung, Arterien der vierten, selbst der fünften Ordnung werden.

§. 90.

Das Milz verhält sich zur Leber überhaupt, wie die Nebennieren zu den Nieren. Nicht nur die Nebennieren, in denen schon ein Becken, aber noch kein Ausführungsgang gebildet ist, stehen (besonders gemäſs Meckels d. j. Beobachtungen) in merkwürdiger Beziehung auf das System der Genitalien, werden gröſser mit der gröſsern Fruchtbarkeit der Thiere, — sind gröſser bey dem Fötus u. s. f. — sondern da ursprünglich das Individuum und das Geschlecht sich in den organischen Leib getheilt haben, so hat nothwendig das Geschlecht alle Organe, wie das Individuum; daher sind jene in Beziehung auf dieses anscheinend unzweckmäſsig, — träge Massen, die nicht in die Lebensprocesse des Individuums, als solchem, eingreifen. — Auf diese Weise verhalten sich die Drüsen ohne Ausführungsgänge, welche beynahe in jedem der gröſsern Systeme des Organismus vorkommen. Ein solcher Nexus des

Milzes,

Milzes, der Nebennieren u. s. w. mit den Geschlechtsorganen ist zu allen Zeiten von den Physiologen geahndet worden. Gewiss ist die Nabelschnur nicht der einzige Communicationsweg zwischen Mutter und Foetus, und die erste influirt auf den letzten noch auf andere mehr dynamische Weise, mittelst eigener Organe, welche in der Folge grösstentheils ihre Bedeutung und Selbstständigkeit verlieren, und nur als Succursalorgane neben andern in benachbarte organische Systeme aufgenommen werden. Die drüsichten Organe, welche nicht mit Ausführungsgängen versehen sind, die Schilddrüse, die Brustdrüse u. s. f., halten die Mitte zwischen den lymphatischen, conglobirten, und den conglomerirten Drüsen: — sie bilden eben solche Knoten im System der rothblütigen Gefässe, wie die conglobirten Drüsen Verschlingungen der Lymphgefässe. Bey ihrem gefässreichen Parenchym bezieht sich ihre Function auch immer zunächst auf das Gefässystem, und auf die intensive Erhöhung des Spannungsgrades zwischen den beyden Gefässepolaritäten. Daher erklärt es sich, dass bey ihnen der Uebergang der Injectionsmasse aus den Arterien in die Venen weit leichter geschieht, als im Parenchym der mit Ausführungsgängen versehenen Secretionsorgane.

§. 91.

Das Verhältniss des Milzes zur Leber, da das erste mit Recht als secundärbeygegebenes, mondartig - untergeordnetes Organ betrachtet wird, liess sich am richtigsten gemäss der Ritter'shcen Theo-

rie als das Verhältniſs der ſecundären oder Ladungs-Säule zur Volta'ſchen Columne vorſtellen.

§. 92.

Die Veränderung, welche das Blut in dem Milz erfährt, iſt nicht genau bekannt: höchſt wahrſcheinlich aber beſtehet ſie in der Entbindung des Hydrogens, und in der Verwäſſerung, indeſs die Verkohlung des Pfortaderblutes mehr in den Gefäſsen der Gekröſe und der Netze geſchieht: daher iſt das Blut der meſaraiſchen und epiploiſchen Wurzelgefäſse der Pfortader mehr fettig, conſiſtent, — das Blut der Milzvene iſt wäſſeriger, mehr aufgelöst, dünnflüſſiger. So wie nun die Function des Pfortaderſyſtemes überhaupt Entladung von inflammabeln Stoffen, Waſſerſtoff und Kohlenſtoff iſt, ſo fällt die Hydrogenbildung mehr in das Milz, die Kohlenſtoffbildung mehr in die andern Wurzeläſte der Pfortader. Dieſes Hervortreten des am meiſten phlogiſtiſchen Stoffes in dem Milz iſt der Grund davon, daſs dieſs Organ überhaupt nur bey ſehr warmblütigen Thieren mit bedeutendem Volumen vorkömmt: nach der Exſtirpation des Milzes bey lebenden Thieren wird aus demſelben Grunde die Gallenſecretion qualitativ verändert, die Galle iſt mehr verkohlt, dicklicher und klebriger; — auch in das Parenchym der Leber wird, da das normal beſtehende Verhältniſs zwiſchen Verwaſſerſtoffung und Verkohlung in derſelben aufgehoben iſt, eine mehr dickliche und verkohlte Maſſe abgeſetzt, die Leber ſchwillt an, wird verſtopft, und verhärtet. — Krankheiten der Leber fangen eben ſo oft mit krankhafter Affection

des Milzes, als mit jener der Hämorrhoidalvenen und der übrigen meſaraiſchen Gefäſse an: — ſie alterniren mit Krankheiten des Milzes; wenn ſich die Leberentzündung zertheilt, wird ſehr oft das Milz ſchmerzhaft u. ſ. w.

§. 93.

Das Verhältniſs des Milzes zum Pfortaderſyſteme iſt nur die Eine Seite, welche dieſs Organ der phyſiologiſchen Betrachtung darbietet. Von der andern Seite, welche ganz neulich wieder Moreſchi als die ungleich wichtigere angiebt, unterhält es eben ſo wichtige und durch alle Thiergattungen conſtante Verbindungen mit dem Magen theils durch ſeine Befeſtigung an den Magengrund, theils durch die linke Magen-Netzſchlagader, welche ein Sproſſe der Milzarterie iſt, — beſonders aber durch die merkwürdigen kurzen Gefäſse. Das Milz iſt, vermöge ſeines beſtimmenden Einfluſſes auf die Secretion des Magenſaftes, für den Magen, nur auf andere Weiſe, daſſelbe, was die Leber für den Zwölffingerdarm. Immer richtet ſich das Milz, in ſeiner Gröſſe, Geſtalt, Farbe, in ſeinem Reichthum an Blut nach dem ihm anliegenden Magen. Bey allen Thieren iſt es mit dem Magengrunde verwachſen. Nicht nur findet in der Vertheilung des Blutes an Magen und Milz, vermöge der Art der Gefäſseverbindung von beyden, ein gegentheiliges Verhältniſs ſtatt, ſo daſs auſſer der Verdauungszeit das Milz blutreicher wird, und die gröſſere Quantität von Blut von dem Magen abwendet, und der umgekehrte Fall zur Zeit

der Chymification eintritt; — das Verhältniſs des Milzes zu dem Magen einzig hierauf zu beſchränken, ſetzte eine allzu ſehr mechaniſtiſche Vorſtellungsart voraus; — ſondern gewiſs influirt das Milz auf die Secretion des Magenſaftes noch auf andere, mehr dynamiſche Weiſe. Ob die kurzen Gefäſse das Medium hiezu ſeyen, läſst ſich für jetzt nicht mit Gewiſsheit beſtimmen; da die rückgängige Gefäſsebewegung in dieſen (von dem Milz gegen den Magen) nicht bewieſen iſt, und nur einzelne pathologiſche Erſcheinungen, z. B. bey dem ſchwarzen Erbrechen, eine ſolche anzudeuten ſcheinen. Gewiſs aber iſt ein Gegenſatz zwiſchen der Schleimhaut des Magens und dem Milz. Denn in dieſem waltet das Hydrogen frey, und der Sauerſtoff wird auf das geſchwindeſte durch den Kohlenſtoff abgeſtumpft (das arterielle Blut auf dem kürzeſten Wege in Venenblut verwandelt) — dort aber in der Secretion des Magenſaftes gewinnt das Oxygen die gröſste Freyheit und Wirkſamkeit. Denn ſo ſehr unbekannt auch die Zuſammenſetzung des Magenſaftes iſt, ſo iſt es dennoch gewiſs, daſs das Oxygen, als das am meiſten auflöſende, alle Einzelnheit vernichtende, — das herrſchende in ihm ſey. Vermöge einer Art von Electricitäts - Erregung durch Vertheilung — wird in dem zum Milz gehenden Theile der Milzarterie die Hydrogenbildung culminirt, und in den Magengefäſsen derſelben die Oxygenbildung. Beyde verhalten ſich in dieſer Beziehung wie die ſich entgegengeſetzten Belegflächen einer Leydnerflaſche. Der Einfluſs des Milzes auf die Secretion des Magenſaftes erhellet beſonders aus der Dyſpepſie als allge-

meiner Erscheinung bey Krankheiten des Milzes; aus der Gefräſsigkeit, welche man bey allen Thieren nach der Exſtirpation des Milzes beobachtet hat u. ſ. w.

## §. 94.

So wie nun zur Vollkommenheit eines drüſichten Apparates, von welcher Art das Gallenſyſtem iſt; — ein Excretions - Canal, welcher der Egeſtion dient, und deſſen höhlenartige Erweiterung an einer beſtimmten Stelle zur temporären Aufbewahrung der zu excernirenden Flüſſigkeit erfoderlich iſt, — ſo beſitzt auch das Gallenſyſtem verſchiedene Excretions - Canäle, und ein blaſiges Behältniſs für die abgeſonderte Galle. Eigentlich ſchlieſst ſich aber nicht mit dieſen die Bildung des Gallenſyſtems; ſondern da ſie den Zuſammenhang des ſecernirenden Organs mit dem Darme, aus welchem das erſte durch excentriſche Metamorphoſe hervorgegangen iſt, vermitteln, ſo ſind ſie als die Wurzeln und Stämme zu betrachten, die ſich in der Leber veräſten. Bey dem Menſchen iſt der Lebergallengang einſtämmig, und bey ihm, ſo wie bey den übrigen Säugthieren, zugleich mit dem Blaſengallengange, Abkömmling eines vereinten Gallenganges, von welchem beyde unter ſpitzem Theilungswinkel entſtehen. Jedoch liegt der Blaſengang noch mehr in der fortgeſetzten Richtung des Stammes, als der Lebergallengang. Der vereinte Gallenleiter durchbohrt die Häute des Duodenum in ſchiefer Richtung (nach Art der Uretheren an ihrer Inſertionsſtelle in die membranöſen Wandungen der Harn-

blaſe) und ſein Ausgangsloch iſt, nach Art der Papille des Thränenpunctes, wulſtig ringförmig aufgeworfen. Die Nähe der Mündungen der Gallengänge bey dem Pylorus richtet ſich nicht nach der Gefräſsigkeit der Thiere. Alle Säugthiere haben einen vereinten Gallenleiter, bey den Vögeln aber flieſst die Lebergalle, und die Blaſengalle jede einzeln für ſich, und unvermiſcht, gewöhnlich auch an etwas entlegenen Stellen, in den Zwölffingerdarm: dieſelbe Bildung findet bey Amphibien ſtatt; und bey den Fiſchen inſeriren ſich die einzelnen Lebergallen-Canäle, unvereint, als Seitenäſte dem Gallenblaſengange. Die Gallenblaſe ſelbſt fehlt vielen Thieren gänzlich: unter den Säugthieren iſt ihre Bildung bey Fleiſchfreſſern weit conſtanter als bey Pflanzenfreſſern. — Bey dem Menſchen giebt es keine eigene Canäle, ſo wie bey dem Ochſen u. ſ. w., welche die in der Leber abgeſonderte Galle unmittelbar in die Blaſe führen, ſondern die Galle regurgitirt in dieſe aus dem Lebergallengange mittelſt des Blaſenganges. Man findet daher, ſo oft der Lebergallenleiter durch einen Stein, oder auf andere Weiſe verſtopft iſt, die Gallenblaſe entweder leer, oder mit einem dicklichen und zähen Schleime angefüllt, welcher von der Schleimhaut der Gallenblaſe ſelbſt abgeſondert, bey ſeinem längern Aufenthalt in derſelben durch Reſorption des Flüſſigen mehr verdickt, und zuletzt ſchwarz colorirt wird. Auch bey Thieren, bey welchen eine nähere, und mehr unmittelbare Verbindung zwiſchen Leber und Gallenblaſe durch eigene Gänge ſtatt findet, ſind dieſe Gänge nicht eigentliche Fortſetzungen der primitiven Gal-

len-Canäle in der Leber, sondern immer einzelne vom grössern Lebergallengange abgegebene Communicationsäste. — Die Gallenblase ist unter allen schlauchartigen Höhlen, in welchen secernirte Flüssigkeiten aus eigenen Canälen sich ergiessen, — und die überhaupt nur ein zweytes Becken des secernirenden Organs darstellen, die wenigst vollkommen gebildete. Sie besitzt keinen Schliessmuskel, wie die Urinblase, — keine Fleischhaut u. s. w., man kann sie lediglich als eine blindsackige Erweiterung des vereinten Gallenleiters hinter der Insertionsstelle des Lebergallenganges betrachten, so dass der ganze Blasengallengang noch Hals der Gallenblase ist. — Der spitze Winkel, in welchem sich der Gallengang der Leber und jener der Gallenblase vereinigen, ist eben so wenig ein absolutes Hinderniss der Regurgitation der Galle in die Blase, als die Fortleitung des Urins aus dem Nierenbecken in die Blase lediglich eine Wirkung der schief-herabsteigenden Hängelage der Uretheren ist. Denn auch die Fortleitung der secernirten Flüssigkeiten in Egestions-Canälen ist nicht bestimmt durch die hydraulischen Gesetzen conforme oder widerstreitende Maschinen-Einrichtung dieser Theile, sondern (da die Egestions-Canäle Gefäse von eigenthümlicher Art sind) durch das allgemeine Gesetz der Gefäsebewegung überhaupt. Unterdessen ist jener spitze Theilungswinkel, verbunden mit dem relativ-kleineren Durchmesser des Blasenganges, und der geringen Capacität der Gallenblase bey dem Menschen wirklich eine Ursache, dass wahrscheinlich beständig Lebergalle in das Duodenum fliesst, dass zur Zeit der Chyli-

fication eine grössere Menge von neu abgesonderter Lebergalle, und eine relativ - geringere Quantität von Blasengalle in die Höhle des Zwölffingerdarmes gelangt, da in anderen Thiergattungen bey verschiedener Bildung dieser Organe auch das Gegentheiliche statt findet. — Eben so gelangen bey dem Menschen und bey den Säugthieren auch die beyden Arten von Galle, die Lebergalle und die Blasengalle, nicht jede einzeln für sich, sondern beyde vermischt, und selbst zuletzt mit dem pancreatischen Saft verbunden, in das Duodenum. Gewiss ist in den verschiedenen Thierclassen die Einwirkung dieser Verdauungssäfte auf den Chymus selbst verschieden, je nachdem jeder derselben einzeln für sich, oder mehrere vermengt, — und selbst gemäss der Aufeinanderfolge, in welcher sie dem Speisebrey beygemischt werden.

§. 95.

Die Blasengalle ist nun von der Lebergalle in dem quantitativen Verhältniss ihrer Bestandtheile hinreichend verschieden, um auf eine von dieser verschiedene Weise den Chymus zu zersetzen. Je länger sie sich in der Gallenblase aufhält, desto mehr werden von den an der Schleimhaut derselben ausmündenden lymphatischen Gefässen die wässerigen und albuminösen Bestandtheile der Galle resorbirt, und desto grösser wird das Uebergewicht der bittern, resinösen, inflammabeln und colorirenden Bestandtheile; daher ist eine solche Galle mehr tingirt, und wahrscheinlich kräftiger auflösend für Fleischspeisen, da hingegen die Lebergalle vermöge ihrer

milderen und mehr alcalischen Beschaffenheit zur Zersetzung von Pflanzenspeisen geschickt ist.

§. 96.

Zur Zeit der Chylification ist die Thätigkeit des Zwölffingerdarmes und gemeinschaftlich mit ihm jene anderer Organe, welche er in Abhängigkeit von sich erhält, culminirt. Daher secernirt die Leber, und die pancreatische Drüse in grösserei Menge und veränderter Qualität die ihnen eigenthümlichen Flüssigkeiten. Auch die Gallenblase contrahirt sich hiebey über der in ihr angesammelten Galle nach demselben Gesetze, nach welchem in andern schlauchartigen Organen, wenn sie bis zu einem Maximum von Ausdehnung gelangt sind, die contractive Thätigkeit, immer zuerst in dem am meisten contrahirten Theile des Organs, in seinem Grunde, entsteht. So wie die Ausdehnung der Gallenblase nach und nach geschah, so findet dagegen die Entleerung derselben plötzlich und total statt.

§. 97.

In der Höhle des Duodenum erfährt der Chymus bey dem Menschen nicht nur die dissolvirende Einwirkung des Gemisches aus Galle und pancreatischem Drüsensaft; sondern er wird hier noch mit verschiedenen andern Flüssigkeiten durchdrungen, welche von der Schleimhaut des Duodenum abgesondert werden, als von der Mucosität derselben, von dem, was sich aus der Transspirationsmaterie dieser Schleimhaut in tropfbarflüssiger Gestalt niederschlägt u. s. f. Diese Intestinalflüssigkeit hat grosse

Aehnlichkeit mit dem Magensaft, und stimmt mit ihm, der Wirkung nach, überein. Die Galle, als eine selbst in hohem Grade animalisirte Flüssigkeit, an kräftigem innerem Leben etwa nur dem Blut und dem männlichen Saamen nachstehend, — zersetzt und verändert den Chymus auf eine ihrer Grundmischung selbst entsprechende Weise. Der eyweisstoffige uud seifenartige Bestandtheil vollendet die Verwasserstoffung des Kohlenstoffes im Alimente, verbindet sich mit dem Verwasserstofften, und schlägt diess als Chylus in weissflockiger Gestalt aus dem Chymus nieder. Dagegen oxydirt sich das bittere Gallenharz noch mehr aus dem Chymus, es verbindet sich mit dessen excrementitiellem Theile, und dient fortdauernd als Incitament für die peristaltische Bewegung im Tract des Darmcanals. Die Galle wirkt vermöge ihres Bitterharzes in hohem Grade desoxydirend auf den Chymus; sie entzieht ihm allen freyen Sauerstoff, und bewirkt einen Reductionsprocess im Chymus einiger Thiere, der wirklich freye Säure besitzt. So wie auch ausserhalb des thierischen Organismus Säuren durch die Wirkung der Galle zersetzt, und basisch werden. Mit der Verwasserstoffung des Chylus von der einen Seite, und der Oxydation des Gallenharzes von der andern Seite, wird auch die vorher im Chymus aufgehobene Gerinnbarkeit wieder hergestellt: der Chylus unterscheidet sich, so wie die Lymphe, durch nichts so sehr von andern thierischen Flüssigkeiten, als eben durch ihre Gerinnbarkeit. Durch die Chylification wird nun das Aliment, ein Wasserstoff-Kohlenstoffsaures mit ursprünglich überwiegender

Kohlenſtoffpolarität, — dahin verändert, daſs nun der Waſſerſtoff immer mehr hervortritt, und ſo wie daher im obern Tracte des Nahrungs-Canals, im Magen und engen Darme das kohlenſaure Gas das Ueberwiegende war, ſo prädominirt nun im weitern Tracte des Darmcanals immer mehr das Gashydrogen.

§. 98.

Der albuminöſe und ſeifenartige Beſtandtheil der Galle wird mit dem Chylus reſorbirt: und man ſieht denſelben an den Zotten der Schleimhaut flockig anhängen. Dagegen erreicht das Gallenharz endlich ein Maximum von Oxydation, wird ganz unauflöslich, und findet ſich unverändert in dem Excremente. Nur die auf dieſe Weiſe zerſetzte Galle, oder das aus ihrer Zerlegung gewonnene Gallenharz kann als ein Irritament des Darmcanals, welches deſſen periſtaltiſche Bewegung ſolicitirt, betrachtet werden. Denn die noch nicht entmiſchte Galle, ſo wie dieſelbe aus dem vereinten Gallenleiter ausflieſst, iſt dem Zwölffingerdarme nicht fremd, trägt in ſich ſelbſt die Eigenthümlichkeit des Syſtems, von welchem dieſs Gebilde die Hauptparthie iſt, und iſt in eben ſo geringem Grade Reitz für daſſelbe, als die Thränenflüſſigkeit für den Augapfel. Noch weniger kann die Wirkung der Galle auf dieſe Reitzung der membranöſen Wandungen des Darmcanals beſchränkt werden. — Eben ſo wenig iſt die Wirkung der Galle auf ihren Gehalt an ſeifenartigem Stoff zu beſchränken: — ſie trägt nicht nur nichts dazu bey, um den wäſſerigen Theil im Chymus mit dem Oeligen zu verbinden, ſondern ſie

ſcheidet ſogar aus öligen Flüſſigkeiten das Oel aus, welches ſie in Diſſolution enthalten.

§. 99.

Dieſe Veränderungen in dem Chymus bringt die Galle auch auſſerhalb des thieriſchen Organismus bey demſelben Wärmegrade, welcher in der Bauchhöhle des lebenden Thieres herrſchend iſt, hervor; — es ſchlägt ſich ſogar aus dem Gemiſche von Sauerkleeſäure und Galle eine Art von Chylus nieder. Gewiſs aber ſind die Wandungen des Duodenum hiebey nicht unthätig. Der dieſen einwohnende Bildungstrieb verändert den Chymus, bringt an demſelben die Qualitäten des thieriſchen Stoffes hervor, und erſt jetzt, wenn der Chylus dynamiſch mit dem Duodenum Eines geworden (in die höhere Einheit mit demſelben aufgenommen) iſt, wird er von den chylöſen Sauggefäſsen, ſeinem appercipirenden Organe, aufgenommen.

§. 100.

Der Chylus, oder das Product der Verdauung im Zwölffingerdarme, iſt nun ganz als ein noch nicht comburirtes Blut zu betrachten. Er verhält ſich offenbar zu dem Blut, wie die Baſis zur wirklichen Säure. Der Chylus iſt verwaſſerſtofftes und verkohltes Blut, und das Blut comburirter und azotiſirter Chylus. Wirklich hat auch derſelbe mit keiner andern thieriſchen Flüſſigkeit ſo viele Aehnlichkeit, als mit dem Blut. Er ſtimmt in ſeiner Grundmiſchung durchaus nicht mit der Milch überein: eine geringe Aehnlichkeit in der Farbe abgerechnet.

Unterdessen waltet dennoch ein bestimmtes Verhältniss zwischen Chylification und Milchabsonderung ob, und der Säugling empfängt sein Aliment bereits schon chylificirt: — nur ist die Milch nicht der Chylus der Amme, nicht zunächst diesem verwandt, sondern sie ist der Chylus des Säuglings. — Der Chylus ist von Farbe weiss, dunkelgefärbt bey Fleischfressern, — hell und durchsichtig bey Grasfressern. Er besitzt den Geruch des männlichen Saamens (bey beyden Geschlechtern und eben so bey Castraten), sein Geschmack ist milde, ohne dass der Geschmack der genossenen Nahrungsmittel einigen Einfluss darauf hätte. Bey dem Anfühlen ist er nicht klebrig und nicht leimig; — seine Consistenz ist veränderlich gemäss der Natur der genossenen Nahrungsmittel, und jener des Getränkes; — sein specifiques Gewicht ist grösser, als jenes des Wassers, und geringer, als jenes des Blutes. Er vermischt sich leicht in jeder Proportion mit dem Wasser. Er enthält weder freye Säure, noch freyes Alcali: — seine Gerinnbarkeit ist sehr gross. In vollkommener Ruhe erhalten, scheidet er sich, so wie das Blut, leicht in Kuchen und Serosität. Der Chyluskuchen ist dunkelweiss von Farbe, und besteht, so wie der Blutkuchen, aus Faserstoff und Färbestoff: jedoch fehlt der roth colorirende Bestandtheil. Die Serosität enthält häufiges Wasser, Albumen, verschiedene Salze, vergleichbar den im Serum des Blutes aufgelösten Salzen, aber noch keinen Eisenkalk. Offenbar wird also dieser im Färbestoff des Blutes durch den Process der Hämatose erst gebildet. Durch diesen

werden alle Bestandtheile des Chylus sowohl im höhern Grade oxydirt, als inniger gemischt.

§. 101.

Der ganze Darmkanal ist nur die äussere Seite des Verdauungsorgans: — dasselbe, was im Auge die Augenkammern, und im Ohre die Paukenhöhle. Zwar ist der Bulbus nicht, wozu man ihn herabgewürdiget hat, eine Camera obscura, die Paukenhöhle etc., keine acustische Höhle; aber der erste ist denn doch nicht mehr, als ein Verdauungsorgan für das Licht, und die letzte für den Schall. Was im Auge der Nervus opticus, und der Gehörnerve im Ohre, das ist im Darmkanale das System der chylösen Sauggefässe, — das eigentlich percipirende, auffassende Organ. Das aufgefasste wird in diesem und in jenen nach demselben Gesetze fortgeleitet, dort zum Sensorium, hier zu dem Milch-Brustgange. Die chylösen Sauggefässe unterscheiden sich von andern Lymphadern nur eben so, wie Sinnesnerven von anderen Nerven, indem sie, in die besondere Bildung eines einzelnen Organs mit hineingezogen, die Eigenthümlichkeit desselben in sich aufnehmen. Ausser der Verdauungszeit führen sie wirkliche Lymphe und stämmen mit andern Saugadern gemeinsam zu dem ductus thoracicus an. — Jedes Lymphgefäss aber verdauet an seiner absorbirenden Mündung; und nichts aufgezogenes wird unverändert nach innen aufgenommen. Der Darmkanal selbst ist nur das gröfste absorbirende Gefäss, — und in jeder Lymphader fängt die Absorption selbst mit einer Art von Deglutition an.

§. 102.

Die Zotten der Schleimhaut des Duodenum und des übrigen Tractes des dünnen Darmes ſind die Ausmündungsſtellen der chylöſen Sauggefäſse. Dieſe Zotten ſind dünne, äuſſerſt fein geſponnene Filamente, welche ſich in ungleichen Entfernungen von einander befinden, und der Schleimhaut ſelbſt ein ſammetartiges Anſehen geben. Jede ſolche Zotte iſt ein Organ von vielſeitiger Bildung; ſie beſitzt eine Nervenpapille, mit lebhaft vegetirendem Gefäſsnetze aus den Endigungen der meſaraiſchen Arterien und Venen, und ein Lymphgefäſs, welches ſich in einem zellichten Bläsgen öffnet. Dieſe blaſigte Bildung ſtimmt jedoch keineswegs mit jener von Ventouſen überein, und noch weniger iſt die abſorbirende Gefäſsthätigkeit aus dieſer Analogie zu beſtimmen. Jede ſolche Zotte hat ſomit ihren eigenen Sinn, wodurch ſie das Chylöſe von dem Excrementitiellen unterſcheidet; ſie ſecernirt ſo wie andere Sinnesorgane eine Flüſſigkeit, in welcher ihre Nervenpapille badet, und dadurch in ihrer Weichheit erhalten wird. Die Zottenbildung zeugt alſo von der Fortſetzung des Geſchmackſinnes durch das Gedärme. Wenn das Lymphgefäſs abſorbirt, ſo erigirt es ſich in der Zotte, verlängert ſich, taugt in die zu abſorbirende Flüſſigkeit ein, (nach Art des Thränenpunctes in die Thränenflüſſigkeit) und leitet durch eine Art von periſtaltiſcher Bewegung das Abſorbirte im Gefäſs-Canale fort. — Die connivirenden Klappen vergröſſern theils die Oberfläche der Schleimhaut, und vermehren die Ausmündungsſtellen der chylöſen Saug-

gefäſse; theils leiten ſie den Zotten dem Chylus zu, und vermindern die Geſchwindigkeit ſeiner Fortbewegung. Die Geſtalt und Anzahl der Zotten ſo wie der Klappen varirt ſehr in der Metamorphoſe des Gebildes durch die Thierreihe hindurch.

§. 103.

Obgleich nun die gröſste Anzahl von chylöſen Sauggefäſsen im Duodenum und nächſt ihm in dem Jejunum ausmündet, ſo geſchieht dennoch, nur in geringerem Maaſse, die Reſorption des bereits bis zu einem gewiſſen Grade aſſimilirten durch den ganzen Tract des Nahrungscanals hindurch, in der Mundhöhle, in den Wegen der Deglutition, in der Magenhöhle, — unten im weiten Darme. Dieſs erhellet aus der im Weſentlichen ganz gleichartigen Gebildung des Nahrungscanales in allen Segmenten ſeiner Höhle; — aus der Ernährung, welche, jedoch ſehr unvollkommen, bey dem Scyrrhus des Pylorus, wenn dadurch das untere Ausgangsloch des Magens gänzlich verſchloſſen wird, bey dem Scyrrhus und der Verengerung des Oeſophagus ſtatt findet; — aus der Ernährung durch Injectionen in den Maſtdarm; — aus der Wirkung gewiſſer diſcuſibler medicamentöſer Stoffe, welche ſchneller erfolgt, als man ihren Uebergang in das Duodenum und die Einſaugung derſelben durch die dort ausmündenden chylöſen Gefäſse vorausſetzen kann.

§. 104.

Im übrigen Tracte des engen Darmes setzt sich, vermöge der ursprünglichen Gleichartigkeit der Gebildung, die Function des Zwölffingerdarms, die Chylification, immer fort. Der Leerdarm wird nach dem Tode, wegen der fortdauernden Thätigkeit seiner chylösen Sauggefäſse, immer leer angetroffen, und das Ileum ist häufig gewunden und gekrümmt. Beyde haben keine deutlich unterscheidbare Grenze gegen einander. In der Progression des engen Darmes wird die Anzahl der connivirenden Klappen immer geringer, somit auch der Hindernisse der schnelleren Fortbewegung des Excrementes wenigere. Unterdessen wird der Aufenthalt desselben in der Höhle des engen Darmes durch dessen häufige Krümmungen um vieles verlängert. Die Bogen dieser Darmwindungen werden durch die peristaltische Bewegung, so wie die Bogen, welche die Arterien in ihrem geschlängelten Verlaufe bilden, bey dem Pulsschlage, zersetzt, und beschreiben die Sehnen dieser Bogen. Die Ausmündungen der chylösen Sauggefäſse im Leerdarme sind noch sehr häufig; ihre Anzahl nimmt aber progressiv mit jener der connivirenden Klappen ab.

§. 105.

Die aus dem Zwölffingerdarm übertretende Flüssigkeit, theils chylös, theils excrementitiell, wird im übrigen Tract des engen Darmes mit dem von der Schleimhaut desselben abgesonderten Intestinal-Liquor durchdrungen, und mit ihrer Mucosität invol-

Wirt. Die Inteſtinalflüſſigkeit iſt von gelatinös-albuminöſer Art, und enthält verſchiedene Salze in Diſſolution. Sie iſt groſsentheils excrementitiell, und ihre Ausleerung trägt ſehr vieles zur täglichen relativen Gewichtsabnahme des Körpers bey. Ihre Wirkung auf das noch unzerſetzte im Chylus iſt von derſelben Art, wie jene des Magenſaftes, der Galle und des pancreatiſchen Drüſenſaftes. — Dieſes Gedärme wird auf dieſelbe Weiſe durch das in ihm enthaltene ausgedehnt, wie der Magen: dabey tritt es eben ſo zwiſchen die beyden Blätter ſeiner Gekröſe ein, wie der Magen zwiſchen jene ſeiner Netze: — die Darmwand nähert ſich hiebey dem Theilungswinkel der meſaraiſchen Gefäſse, von welchem ſie im zuſammengefallenen Zuſtande beträchtlich abſteht.

## §. 106.

Die periſtaltiſche Bewegung (die eigenthümliche arterielle Gefäſsebewegung des Darmcanals) geht zwar im ganzen genommen von dem Magen aus, welcher zu ihr eben ſo den erſten Impuls, wie das Herz zur arteriellen Gefäſsebewegung giebt. So wie aber den Arterien auſſer der ihnen von dem Herzen mitgetheilten Bewegung noch eine andere, durch die Contractilität ihrer Wandungen ſelbſt beſtimmte, Gefäſsebewegung eigen iſt; — ſo fängt auch die periſtaltiſche Bewegung unterbrochen in einzelnen Darmwindungen an, indem die Contractionen ſeiner einzelnen Segmente, nicht deren Aneinanderreihung entſprechend, ſich folgen, ſondern an entlegenen Stellen gleichzeitig ſind.

§. 107.

Am Ende des engen Darmes zeigt der Rückstand vom Speisebrey schon einen hohen Grad von Verderbniss, und Neigung zur faulichten Auflösung. An Farbe und Geruch ist er bereits dünnflüssigen Excrementen nicht unähnlich. Diese Masse wird nun in den weiten Darm übergetrieben, und der Rückgang aus diesem in die Höhle des engen Darmes ist durch einen wulstig aufgeworfenen Klappenring verwehrt. Denn die Zusammenmündungsstelle aller Gefässhöhlen von ungleicher Gattung ist immer durch eine Klappe verschlossen.

## VI. Kapitel.

### *Verdauung im Dickdarme.*

---

§. 108.

Mit der Gestaltung des weiten Darmes fängt eine neue Bildung im Nahrungsschlauche an. Als wäre er nur zufällig mit diesem vereint, ist der enge Darm nur seitwärts dem weiten eingebohrt; ein grosser Theil des letzten bleibt als Blinddarm, und als Wurmfortsatz hinter der Insertionsstelle. Allein nicht bey allen Thieren ist die Grenze des weiten Darmes am engen Darme durch einen solchen Anhang bezeichnet. Oft sind beyde nur durch ihren Durchmesser, durch ihre verschiedene Coloration u. s. w., und durch die Klappe zu unterscheiden.

Gegentheilich bemerkt man aber, daſs immer an jener Stelle, wo die Blinddärme ſich inſeriren, wenn auch noch ſo nahe bey dem Anus, eine neue Geſtaltung und dickdarmähnliche Auftreibung des Darmcanals anfängt. Auch iſt bey den Säugthieren der Wurmfortſatz, wenn ſie einen ſolchen beſitzen, immer, für die Beſchaffenheit ſeiner Häute und in anderer Rückſicht dem Dickdarme gleichgebildet, und er liegt in der fortgeſetzten Richtung von dieſem. Unter den Säugthieren iſt die Länge des weiten Darmes verhältniſsmäſsig zur Länge des engen beträchtlicher bey Pflanzenfreſſern, als bey Fleiſchfreſſern. In den untern Thierclaſſen nimmt die relative Länge des weiten Darmes immer mehr ab, und in vielen Gattungen iſt das Gebilde gänzlich verſchwunden, da der ganze Darmcanal durchaus mit gleicher Weite verläuft.

§. 109.

So wie der Darmcanal in die Beckenhöhle herabſteigt, welche Region für die Geſchlechtsorgane abgeſondert iſt, wird ſeine individuelle Bildung auch zunächſt durch jene des Sexualſyſtems beſtimmt. Daher ſeine Beziehung auf die Geſchlechtsorgane, beſonders auf den weiblichen Fruchthälter, — ſeine Mitleidenſchaft mit dieſem z. B. bey der Menſtrualcolik; — daher die ſchnelle Einwirkung medicamentöſer Clyſtiere bey Hyſterie und andern Krankheiten der Beckenorgane. Der Maſtdarm iſt eigentlich das Aſſimilationsorgan für die Eingeweide der Beckenhöhle (Geſchlechtsorgane), und die direčte Einwirkung der in ſeine Höhle injicirten Stoffe auf die

Organe dieſer Region iſt nicht zu verkennen. In der Cloacke der Vögel iſt auch der Maſtdarm mit der Urinblaſe, und dem darmähnlichen ductus genitalis Eines; aus dieſem Organe bilden ſich jene nach ſich entgegengeſetzten Richtungen hervor, und treten drey verſchiedenen Syſtemen, dem Sexualſyſtem, dem Harnſyſtem und dem Darmſyſtem bey.

§. 110.

Der weite Darm iſt nun auſſer dem bereits angegebenen von dem engen beſonders durch die bandartigen Streife von Muskelfaſern, welche nach der Länge des Darmcanals verlaufen, und dem Darme das eingeſchnittene und gekerbte Anſehen geben, unterſchieden. Der Längenverlauf der Muskelfaſern, ſo wie dieſer im Dickdarme vorkömmt, iſt der venöſen Gefäſsbildung eigenthümlich, ſo wie umgekehrt der arteriellen ihre halbzirkelförmige Rollung. Was aber die Gefäſsbildung des Darmcanals betrifft, ſo iſt offenbar in jener des engen Darmes die arterielle, in jener des weiten die venöſe überwiegend. Daher die geringe Gröſse des Durchmeſmeſſers der untern Meſaraica, welche mehr die Arterie des weiten Darmes iſt, im Verhältniſs der obern Gekröſchlagader, welche dem engen Darme angehört. Von daher iſt auch die irritable Stimmung im engen Darme höher als im weiten, dort iſt die Secretion der Verdauungssäfte reichlicher; und in demſelben Verhältniſs, als die venöſe Gefäſsbildung der arteriellen nachſteht, tritt dort das abſorbirende Syſtem energiſcher hervor. Im Verlaufe des weiten Darmes aber herrſcht immer das

Venenſyſtem üppiger, und gleichzeitig tritt das Lymphſyſtem zurück; bis im Maſtdarme zuletzt die Hämorrhoidalgefäſse das entſchiedenſte Uebergewicht des Venenſyſtems bezeichnen. Uebrigens iſt der weite Darm dem engen in allem nachgebildet. Er hat ſeinen Magen, ſein Duodenum u. ſ. w.

§. 111.

Die Fortbewegung der excrementitiellen Stoffe im weiten Darme geſchieht ſehr langſam. Denn dies Inteſtinum iſt, da es nach hinten nicht mit dem Bauchfelle umgeben wird, einer groſsen Ausdehnung, beſonders auch ſeiner relativ geſchwächten membranöſen Wandungen, in den Zwiſchenräumen der wenig breiten Faſernbündel fähig. In dem ſigmaförmig dreyfach gekrümmten Colon ſteigt das Excrement gegen ſeine Schwere in die Höhe. — Der Wurmfortſatz iſt bey dem Menſchen ſo enge und unanſehnlich, daſs weder ſeine Höhle excrementitielle Stoffe aufnehmen, und längere Zeit zurückhalten, noch die Schleimhaut deſſelben eine beträchtliche Quantität von Verdauungssäften abſondern kann. Bey verſchiedenen Thieren, beſonders bey Körner freſſenden Vögeln, ſind dagegen die Blinddärme gewöhnlich ſehr lang, weit, und in gröſſerer Anzahl vorhanden. Auch iſt bey ihnen die Secretion von Verdauungsſaft an der Schleimhaut jener blinden Darmanhänge ſehr copiös. Gewöhnlich findet man ſie nach dem Tode mit ſehr aufgelösten und übel riechenden excrementitiellen Stoffen angefüllt. Hier ſind jene blinden Darmanhänge von gröſſerer Bedeutung für den Verdauungsproceſs.

§. 112.

Auch durch den weiten Darm werden die Ueberreste vom Speisebrey nicht bloss mechanisch fortbewegt, sondern noch immer in etwas verwandelt. Durch die Einwirkung der, obgleich in weit geringerer Quantität, beygemischten Verdauungssäfte, und durch die assimilirende Thätigkeit des Organs, wird Etwas Chylus aus dem Excremente bereitet. Dieser wird von chylösen Sauggefässen aufgenommen, welche an der Schleimhaut des Dickdarmes, obgleich in geringerer Anzahl, ausmünden. Das von allem Chylificirbaren beraubte Excrement nimmt zuletzt ganz die eigenthümliche Beschaffenheit des Darmkothes an.

§. 113.

Der gewöhnliche Menschenkoth enthält bey mittlerer Consistenz eine grosse Quantität Wassers, verschiedene in demselben aufgelöste Bestandtheile, als unzersetzte Galle, Eyweisstoff, ihm eigenthümlichen Extractivstoff, verschiedene Salze; — ausser diesen die unzersetzten Speisen-Ueberreste; als einige Färbestoffe der Vegetabilien, die fibrösen Gewebe thierischer Substanzen, einige noch mit Rinde und Oberhaut umgebene Fruchtkörner (die in einzelnen Fällen so wenig durch die subigirende Kraft des Nahrungscanales verändert sind, dass sie selbst das Vermögen zu keimen nicht verlohren haben); — verschiedene im Darmcanal niedergeschlagene Stoffe, als Gallenharz und eigenthümlichen thierischen Stoff. Die Art der anfangenden Fäulniss des Kothes im Rectum ist derjenigen gleich, welche in thierischen

Subſtanzen ſtatt findet, die nicht an offener Luft, und der mächtigen Einwirkung des Sauerſtoffgaſes ausgeſetzt, ſondern in verſchloſſenen Gefäſsen faulen. Sein beſonderer Geruch rührt von den gasförmigen Verbindungen her, welche der in ihm enthaltene Kohlenſtoff, Phosphor, Schwefel und Waſſerſtoff unter ſich eingehen, und wodurch gekohltes, gephosphortes und beſonders geſchwefeltes Waſſerſtoffgas entſteht. Es iſt vorzüglich die entmiſchte Galle, welche dieſe Veränderungen in dem Kothe bewirkt. — Es widerſpricht keineswegs den Geſetzen des Lebens eines individuell gebildeten Organismus, eine anfangende Fäulniſs des Kothes im weiten Gedärme anzunehmen. Nicht nur kann Fäulniſs während des Lebens ſtatt finden, ſondern ſie findet auch nur an dem Lebenden, nie an dem Todten ſtatt. Die faule Gährung iſt ſelbſt noch der letzte Akt des Lebens, und daſs ſie kein (insgemein ſogenannter) bloſs chemiſcher Proceſs ſey, erhellet ſchon aus der Unmöglichkeit, die Veränderung, welche an faulenden Subſtanzen vor ſich geht, und die Bildung neuer Stofferzeugniſſe, welche hier ſtatt findet, aus bloſs chemiſchen Verwandſchaftsgeſetzen zu begreifen.

§. 114.

Der Maſtdarm iſt groſſer Ausdehnung durch den in ihm enthaltenen Darmkoth fähig. — Der Koth wird während ſeines Aufenthaltes in demſelben, durch Reſorption des Flüſſigen, vermöge der zahlreich an der innern Oberfläche ſeiner Schleimhaut ausmündenden Lymphgefäſse, conſiſtenter, und in feſtere Maſſen geformt, — dieſe aber mit dem Mucus invol-

virt, welcher in grosser Quantität in den Lacunen seiner Schleimhaut abgesondert wird, und jenen zur Austreibung schlüpfriger macht. — Wenn nun der Darmkoth durch seine Quantität oder seine Schärfe das Rectum zur Contraction bestimmt, wird der Widerstand des Schliessmuskels zuerst durch den Druck und Antrieb des Zwergfelles und der Bauchmuskeln überwunden. Denn bey der Entleerung aller schlauchartiger Eingeweide des Unterleibes (der Gebährmutter, der Urinblase) geben immer jene Muskeln den ersten Impuls. In der Folge aber reicht die eigene Contractionsthätigkeit der Fleischhaut des Mastdarmes hin, um die Kothaustreibung fortzusetzen, und den Darm zu entleeren. Dabey wird dieser, so wie der Schlundkopf über den hinabzuschlingenden Bissen, mittels seines Hebemuskels über den Koth in die Höhe gezogen, und der letzte abgestreift. Es folgen der ersten ausgetrokneten Kothlage immer einige dünnere; und zuletzt eine grosse Quantität der um diese Zeit häufiger abgesonderten Intestinalflüssigkeit. Ein besonderes Gefühl von Wohlbehagen ist die Folge der Stuhlausleerung.

*Gattung* 2.

## Sanguification.

---

## VII. Kapitel.

### §. 115.

Das System der chylösen Gefäſse wird als integrirendes Glied in das allgemeine Lymphgefäſse-

Syſtem aufgenommen. Jene ſind den Lymphgefäßen in allem gleichgebildet — in Rückſicht ihrer Geſtalt, ihrer Klappen, ihres Urſprunges, Verlaufes und ihrer Endigung. Die Flüſſigkeiten, welche beyde führen, ſind ſich entſprechend. Auſſer der Verdauungszeit führen die Milchgefäſse wirkliche Lymphe. Mascagni, Hunter, und andere, haben bey verſchiedenen Thieren beobachtet, daſs die Chylusgefäſse wirklich dem Geſchäfte abſorbirender Lymphgefäſse vorſtehen. Auch die meſaraiſchen Drüſen ſind den übrigen conglobirten Drüſen vollkommen entſprechend.

§. 116.

Dreyfach aber iſt die Entſtehung der lymphatiſchen Gefäſse mit abſorbirenden Mündungen; nämlich:

1) Sie entſtehen entweder an den Grenzbildungen des Organismus nach innen oder nach auſſen, vom äuſſern oder innern Hautſyſteme, an der äuſſern Hautoberfläche oder an den innern Schleimhautoberflächen. Immer nehmen ſie hier ihnen dargebothene Stoffe von auſſen her auf, und ſie ſind eigentlich die zuführenden Gefäſse des Organismus.

2) Oder ſie entſtehen an exhalirenden und ſecernirenden Oberflächen, z. B. im Zellengewebe, an den ſeröſen Häuten, im Medullargewebe der Knochen etc., hier abſorbiren ſie das Secernirte entweder ganz oder zum Theil, und das bereits Ausgeſchiedene wird aufs neue in den organiſchen Bildungsproceſs hineingezogen.

3) Oder sie entstehen im Parenchym der Organe selbst, vermitteln dort die interstitielle Absorption, und durch diese den stetigen Wechsel der organischen Materie.

§. 117.

Aber alle Sauggefäfse, wo sie immer ihren Ursprung nehmen, gehören zu Einer Gattung, und bilden Ein System. Alle münden in ein gemeinsames Stammgefäfs, den Milchbrustgang, zusammen.

§. 118.

Die erste Art der Absorption ist eben sowohl durch die Sauggefäfse der Haut, als durch jene der Schleimhäute vermittelt. Jedoch ist die erste mehr transspirirend, luftbildend; die Exhalation ist an dieser übergewichtig.

§. 119.

Im innern Hautsysteme ist dagegen auch alle Thätigkeit mehr nach innen gerichtet; hier ist die Absorption praevalent. So wie jedoch kein Gegensatz im Organismus absolut ist, und die entgegengesetzten sich nie wechselweise ausschliessen, so ist weder die Exhalation an der innern Haut, noch die Absorption an der äussern ganz auf Null gebracht. Die Hautabsorption kann keineswegs geläugnet werden. Nachweisungen derselben sind die Alimentation durch ernährende Stoffe, welche an der Hautoberfläche angebracht werden, — die Wirkung von eben da eingeriebenen medicamentösen Stoffen, das Verschwinden derselben, z. B. einer Mercurialsalbe, bey lange fortgesetzter Friction, — die Gewichtszunahme des Körpers in feuchter Atmosphäre,

bey längerem Aufenthalt in einer Badflüssigkeit; — die vermehrte Hautausdünstung oder Harnausleerung, welche auf diesen folgt; — die eigenthümliche Beschaffenheit einiger Excretionsflüssigkeiten nach geschehener Einreibung gewisser Stoffe, mit deren Eigenthümlichkeit die veränderte Qualität von jenen übereinstimmt: z. B. der Geruch des Harns nach eingeriebenen Terpentin; — andere Erscheinungen, z. B. die Ischurie nach der Anwendung von Blasenpflastern, Arsenikvergiftungen durch die Haut, z. B. nach der Auftragung des kosmischen Mittels; — besonders aber die Aufnahme einiger Contagien durch die Haut, da andere durch das innere Hautsystem aufgenommen werden.

Anmerk. Die Aufnahme von Contagien und deren Fortleitung geschieht zwar nicht auf so sehr hydraulische Weise, wie sie gewöhnlich vorgestellt wird, durch eigene Saugröhren, sondern das Contagium wird dynamisch geleitet. Daher kömmt es, dass so wie bey dem electrischen und andern Leitungsprocessen, so auch hier die innerhalb der Conductionslinie liegenden Glieder unverändert erscheinen, und zuerst nur an der inficirten, und dann wieder an sehr entlegener Stelle die krankhafte Metamorphose entstehet. Aber es bleibt noch immer die Frage, welches System des Organismus zuerst an der inficirten Stelle dem Contagium assimilirt werde, und dessen fernerer Leiter sey. Wohl nur die allgemein verbreitete, sehr unbestimmte Voraussetzung, nach welcher man alle sehr rasch vor sich gehende Leitung von nicht grob materiellen Flüssigkeiten dem Nervensysteme zuschrieb, veranlasste die Annahme der Nervenpathologen, dass auch bey dem Ansteckungsprocesse das Nervensystem das idiopatische und zuerst ergriffene sey, da doch bey den meisten contagiösen Krankheiten dasselbe zum Anfange gewöhnlich nicht afficirt erscheint, sondern alle Erscheinungen in der ersten Pe-

riode auf besondere Affection des Lymphsystemes hindeuten. Einige Contagien nun werden offenbar durch das innere Hautsystem aufgenommen; so der Ansteckungsstoff der Pocken durch die Schleimhaut des Magens, das Contagium der Masern mittelst der Schleimhaut der Luftwege, jenes der Scarlatina durch die Schleimhaut der Rachenhöhle. Die Aufnahme von andern Contagien geschieht offenbar durch die äussere Haut, z. B. von jenem der Lustseuche, — wahrscheinlich auch von jenem des Typhus.

## §. 120.

So wenig auch die Absorption an der Oberfläche des äussern Hautsystemes geläugnet werden kann, so ist sie dennoch sehr unbeträchtlich im Verhältnisse der sehr lebhaften Absorption, welche an der Oberfläche der Schleimhäute statt findet. Das äussere dermatische System ist ohnehin nicht dem unmittelbaren Contakte der Aussendinge blosgestellt: sondern das Grenzgebild ist hier die Epidermis, mit den ihr homologen Bildungen, als Nägeln, Haaren u. s. f. Diese sind für den Leib des Menschen dasselbe, was Schupen, Schaalen, Gefieder, Klauen u. s. f. für Fische, Schaalthiere, Vögel. Keine der eigenthümlichen Bildungen der Haut, weder Hautnerven, noch Hautgefälse durchdringen die Oberhaut. Die Hautabsorption ist an jeder Hautstelle um so mehr eingeschränkt, je mehr die Epidermoidalbildung an derselben prävalirt, je mehr verdichtet die Oberhaut, und je mehr behaart die Cutis ist. Daher geht die Absorption mehrerer Contagien nur an solchen Hautstellen vor sich, welche eine sehr feine Epidermis besitzen, als an den Lippen, an der Vorhaut des männlichen Gliedes u. s. f.

Wegen der Trägheit der Hautabſorption ſind bey der äuſſerlichen Anwendung der Arzneymittel verhältniſsmäſsig zu ihrer innerlichen Anwendung ſo ſehr groſse Doſen erfoderlich: — eben ſo muſs man, um mit Vortheil ein Arzneymittel äuſſerlich anzuwenden, zur Einreibung deſſelben immer diejenigen Hautſtellen wählen, welche mit den zahlreichſten Ausmündungen von lymphatiſchen Gefäſsen verſehen ſind. Jedoch wirken entſchieden Arzneyſtoffe, welche auf beſtimmte Hautſtellen angewandt werden, auf die unter ihnen oft in beträchtlicher Tiefe liegenden organiſchen Gebilde, wenn gleich die Stämme der Lymphgefäſse jener Hautſtellen ſo wenig, als die Stränge ihrer Nerven dieſen Organen zugekehrt ſind. Denn jede Hautſtelle iſt ein Aſſimilationsorgan für die von ihr bedeckten Theile, und ſteht mit ihnen in geheimer Verwandtſchaft.

§. 121.

Sehr thätig iſt die Abſorption an der innern Oberfläche der Schleimhäute. Der Schleim iſt zwar in einer gewiſſen Beziehung als eine flüſſig gewordene Epidermis zu betrachten; indem er, gleich der Oberhaut, die unmittelbare Einwirkung äuſſerer Dinge auf das dermatiſche Syſtem verhindert; jedoch macht er zugleich den Contact inniger und anhaltender, indem er nicht, nach der gewöhnlichen Vorſtellungsweiſe, die Flüſſigkeiten blos einhüllt, ſondern ſie durchdringt, ſich ſelbſt und ſeiner Schleimhaut aſſimilirt, ihre Wirkung anhaltender und eindringender macht. Die Wirkung der in ſchleimigen und fettigen Excipientien aufgelöſten Arzneyſtoffe

ist zwar gelinder und etwas langsamer, aber auch mehr eindringend und länger andauernd.

An allen Schleimhäuten, z. B. an jener, welche die Luftwege überzieht, werden verschiedene Säfte, wahrscheinlich auch Gasarten, absorbirt. Denn nicht nur tropfbare, sondern auch dunstförmige Flüssigkeiten werden sowohl abgesondert als eingesogen. Die Möglichkeit der Resorption von Gasarten erhellet schon aus dem Verschwinden verschiedener Emphyseme ohne Eröffnung der Lufthöhle, aus dem oft sehr schnellen Zusammenfallen des meteorisch aufgeblähten Unterleibes ohne Entleerung von Blähungen nach oben oder nach unten. — Auch an der Schleimhaut der Harnwege, und vorzüglich an jener der Urinblase, wird ein großer Theil des secernirten Urins, besonders dessen wässeriger und albuminöser Theil, wieder eingesogen, dadurch seine Konsistenz, Tinctur und gesalzene Beschaffenheit vermehrt.

§. 122.

Kulminirt aber ist die Absorption im innern Hautsystem an der Schleimhaut des Darmcanals. Das System der chylösen Saugadern ist das am meisten individualisirte im Lymphsystem: die mesaraischen Drüsen sind die am meisten individuell gebildeten unter den konglobirten Drüsen. Im Darmcanal selbst ist im engen Darm wieder die Absorption thätiger, als im weiten; — und im engen Darm am thätigsten im Duodenum und Jejunum. Auch an der aus dem Zwölffingerdarm in die Gallenblase fortgesetzten Schleimhaut münden zahlreiche Sauggefäße

aus. Die Secretion geht zwar ihrer ursprünglichen Richtung gemäſs nothwendig in Excretion über. Allein, da, wo diese Tendenz am vollkommensten erreicht ist, im Gallsysteme und Harnsysteme, ist auch die Absorption wieder am thätigsten: und weder die Aufnahme fremden Stoffes, noch die Excretion thierischer Flüssigkeiten ist so beträchtlich, als man nach den gewöhnlichen Voraussetzungen annimmt. Aus demselben Grund ist auch im Mastdarme die Absorption wieder relativ erhöhet, und zahlreich münden die Sauggefäſse an der innern Schleimhautoberfläche seiner Höhle aus. — Denn dieſs Organ ist für den Darm, welcher auch sezernirt, dasselbe, was die Urinblase für das Harnsystem etc.

§. 123.

An der Oberfläche von exhalirenden Membranen, z. B. an jener der serösen Häute, der Synovialhäute, der Medullarhäute, auch in den Interstitien des Zellengewebes, münden zahlreiche Lymphgefäſse aus. Im dunstförmigen Zustande wird das Exhalirte an den serösen Häuten wieder absorbirt, und es kömmt im gesunden Zustande nicht zum tropfbarflüssigen Niederschlag. Da in dem Serum ein grosses Uebergewicht des Eyweiſsstoffes ist, und albuminöse Flüssigkeiten am leichtesten und wenigst verändert durch Resorption zur Blutmasse gelangen; so wird auch alles an der Oberfläche einer solchen Membran verhauchte Serum wieder absorbirt: Einsaugung und Exhalation stehen im vollkommensten Gleichgewicht. Merkwürdig ist die Veränderung, welche

welche das Blut mittelſt der arteriellen Exhalation an den ſeröſen Häuten, und durch die neue Einſaugung des dort exhalirten erleidet. An den Synodialhäuten geht die Abſorption ſchon ungleich langſamer von Statten. Das Secretionsprodukt iſt dort nicht mehr rein albuminös, ſondern ſchon etwas alkaliſch, und es enthält phosphorſaure Kalkerde, aus welcher ſich, wenn die Abſorption träger iſt, Concretionen in den Gelenkhöhlen bilden, und ſomit eine falſche Anchyloſe hervorbringen. Die Abſorption des Fettes im Zellengewebe wechſelt dem Intenſitätsgrade nach ſehr. Im Allgemeinen ſteht ſie im umgekehrten Verhältniſſe mit den übrigen Arten von Abſorption, ſo, daſs das Fett um ſo mehr eingeſogen wird, je weniger beträchtlich die Aufnahme ernährender Stoffe von Auſſen iſt. Bey der mit aſtheniſchem Habitus verbundenen Fettigkeit ſind die abſorbirenden Gefäſse des Zellengewebes gleichſam gelähmt; ein ſehr dünnes, wenig conſiſtentes, beynahe gelatinöſes Fett wird in das Zellengewebe abgeſetzt, und von den Lymphgefäſsen nicht mehr eingeſogen: daher dieſe Obeſität in jeder Beziehung mit der Waſſeranſammlung in den gröſſern Cavitäten und im Zellengewebe vergleichbar iſt. — Unglaublich beſchleuniget iſt zuweilen die Abſorption des Fettes: da die fetteſten Menſchen zuweilen in der kürzeſten Zeit vollkommen abmagern. Die abſorbirenden Gefäſse ſind aber in einigen Gegenden des Zellengewebes offenbar weniger thätig, als in andern; da in dieſen auch bey der gröſsten Abma-

gerung des übrigen Körpers niemals alles Fett eingesogen wird.

§. 124.

Durch die interstitielle Absorption wird stetig das Starre in organischen Bildungen verflüssiget, und deren konkrete Gestaltung überwunden. Denn der organische Gebildungsprocess hat so wie nach aussen, so auch nach innen seine bestimmte Grenze. Da alles Individuelle nicht nur nach aussen hin beschränkt, sondern auch in sich selbst begrenzt ist, so kann die Erstarrung nicht in's Unendliche gehen, noch weniger das einmal erstarrte in dem Zustande von Starrheit beharren. So wie die Materie im Organismus selbst zufällig ist, so ist es auch ihre besondere Art des Seyns, — und der allgemeine Transsubstantiationsprocess der Natur wiederholt sich im Organismus durch einen allgemeinen Kreislauf der Materie. Nicht die Verdorbenheit des Stoffes, welcher eine Zeitlang zur Ernährung des Organismus gedient hat, necessitirt die interstitielle Absorption. Eine solche Verderbniss kann niemals statt finden, da im Organismus alles thätig, nichts ruhend und durch äusseres bestimmt, sondern alles sich selbst bestimmend ist.

§. 125.

Der stetigen innern Zerstörung mittelst der interstitiellen Absorption vermag keine organische Bildung zu widerstehen, so sehr sie auch in sich selbst befestiget, und in egoistischer Einheit ihres Wesens verschlossen sey. Selbst das am meisten Metallische, z. B. Knochen - Erde, wird eingesogen. Der von

der Färberröthe tingirte Knochen verliert ſeine Farbe wieder. Bey der Erweichung der Knochen verſchwindet alle phosphorſaure Kalkerde aus dem Parenchym derſelben. Das entgegengeſetzte geſchieht, wenn die Knochen leicht und zerreiblich werden; nämlich hier wird die Gelatine abſorbirt, und die phosphorſaure Kalkerde bleibt zurück: — beyde ſich entgegengeſetzte Krankheiten ſind erklärbar aus der Verſchiedenheit der beyden Gefäſsesyſteme, welche der Ernährung in den Knochen vorſtehen, und deren Eines die Gelatine, das Andere die phosphorſaure Kalkerde abſondert. Wenn Knochengeſchwülſte ſich zertheilen, Exoſtoſen wieder verſchwinden, Knochenecken abgeglättet, die knöchernen Wandungen von Gelenkhöhlen und die Gelenkköpfe der Knochen ſelbſt eingeſogen werden, ſo iſt dieſe die Wirkung der interſtitiellen Abſorption. Eben ſo die freywilligen Brüche der Knochen bey Scorbutiſchen, beſonders der Rippen, wobey in einiger Entfernung von der gebrochenen Stelle, und in demſelben Verhältniſſe, als dieſe durch einen ſchlechtbeſchaffenen Callus ſich wieder vereint, ein neuer Bruch entſtehet, und was hier eingeſogen, dort wieder angeſetzt wird.

## §. 126.

Der Wechſel der organiſchen Materie iſt jedoch in einigen Gebilden raſcher, in andern langſamer: — am trägſten in den Knochen, Knorpeln, fibröſen Häuten, — und von der andern Seite in der Epidermis, den Nägeln, Haaren, Zähnen. Vermöge

jener langſamen Erneuung behält die Oberhaut empfangene Eindrücke, z. B. eingebrannte Farbe, ſehr lange. Viele Erſcheinungen beweiſen jedoch, daſs ſelbſt die Subſtanz der Zähne, und ihr am meiſten verglaster Theil, die Emaille, der interſtitiellen Abſorption nicht widerſtehe.

§. 127.

Je mehr reproductiv geſtimmt der Organismus iſt, deſto raſcher geſchieht der Wechſel der Materie im Ganzen: daher raſcher im kindlichen Alter, in welchem das reproductive Syſtem das vorherrſchende iſt, als in den ſpätern Lebensperioden, — raſcher bey dem weiblichen Geſchlechte, welches ſich durch ein Uebergewicht von Reproductionskraft auszeichnet, — raſcher während des Schlafes, da im Schlafe die niedern Syſteme des Organismus über die höheren herrſchen, ſo wie ſie umgekehrt im wachenden Zuſtande von dieſen beherrſcht werden, — u. ſ. f. Die Thätigkeit des lymphatiſchen Syſtemes in der interſtitiellen Abſorption iſt bald abſolut, bald blos relativ, zur verminderten Thätigkeit der interſtitiellen Exhalation erhöhet. Das Letzte findet bey heftiger Ermüdung, und während des Verlaufes akuter Krankheiten, ſtatt, nach welchen immer groſse Abmagerung zurückbleibt. Da nämlich im Proceſſe der Ernährung die interſtitielle Exhalation den poſitiven, die interſtitielle Abſorption den negativen Faktor darſtellt, ſo iſt überall, da, wo die Energie der Thätigkeit im Proceſſe der Ernährung ſinkt, die Kräftigkeit der interſtitiellen Abſorption relativ erhöhet.

§. 128.

Die Periode, binnen welcher dieser Kreislauf der Materie im Organismus vollendet wird, und die Erneuung vollkommen ist, läfst sich nicht im allgemeinen bestimmen. Jedoch läfst sich als Mittelzahl annehmen, dafs binnen sieben Jahren auf solche Weise der ganze Körper innerlich zerstört, und durchaus neu gebildet werde. Manche Krankheiten (Skrophelkrankheit, eingewurzelte Lustseuche, ~~Gift~~) werden Gicht nur geheilt, nachdem eine solche totale Regeneration statt gefunden hat. — Von daher geht auch der Heilungsprocefs einer und derselben Krankheit um so schneller oder langsamer vor sich, je nachdem sie ihren Sitz in Organen hat, welche sich rascher oder träger reproduciren. — Auch die gröfsern Perioden des menschlichen Lebens, jene der Pubertät u. s. w. richten sich nach diesen siebenjährigen Perioden des Kreislaufes der Materie im Organismus.

§. 129.

Vermöge der allgemeinen Verbreitung der interstitiellen Absorption ist nothwendig auch kein Punkt im ganzen Organismus, wo nicht ein Lymphgefäfs mit einer absorbirenden Mündung entstehe, und Mascagni vermochte durch Merkurialinjection der lymphatischen Gefäfse das ganze Parenchyma der Organe, selbst des Zellengewebes, so zu erfüllen, dafs dieses selbst blos aus Lymphgefäfsen zu bestehen schien. Aber da die zur Ernährung der Organe gleich nothwendige, interstitielle, Exhalation eben so allgemein verbreitet ist, so giebt es eben so

keinen Punct, in welchem nicht ein arterielles Gefäſs mit einer exhalirenden Mündung endigte: und Ruiſch erfüllte das ganze Parenchym der Organe durch ſehr feine arterielle Injectionen. Wenn nun einer und derſelbe Theil in einer Mascagniſchen Präparation blos aus Lymphgefäſsen, und in einer Ruiſchſchen Injection blos aus arteriellen Gefäſsen zu beſtehen ſcheint, ſo rührt dieſs lediglich daher, daſs z. B. durch die zu weit getriebene lymphatiſche Injection die Lymphgefäſse ſelbſt übermäſsig ausgedehnt werden, und ſo die zuſammengedrückten exhalirenden Gefäſse in ihren Wandungen verſchwinden: und daſſelbe gilt von den Ruiſchſchen Injectionen. Ueberhaupt aber iſt die Injection ein ſehr unſicheres Mittel, um die Structur feinerer Gefäſse zu entdecken. Iſt die Einſpritzung nur einigermaſſen gelungen, ſo werden alle Gefäſse über ihren normalen Durchmeſſer ausgedehnt; und ſelbſt gewöhnliche Injectionsmaſſe dringt in arterielle Gefäſse ein, welche, wie man bey Viviſectionen wahrnimmt, niemals im geſunden Zuſtande rothe Säfte führen. Sehr verſchieden iſt auch der Erfolg einer ſolchen Einſpritzung, je nachdem ſie längere oder kürzere Zeit nach dem Tode, oder noch während des Lebens vollbracht wird.

§. 130.

Die Abſorption fängt an den Mündungen aller Lymphgefäſse mit einer Art von Digeſtion, Verwandlung des zu abſorbirenden Stoffes an. Nichts wird unverändert nach Innen aufgenommen, ſondern nur nachdem es dem Lymphgefäſseſyſtem ſelbſt

aſſimilirt, und in die höhere Einheit mit dieſem aufgenommen worden iſt. Unter allen thieriſchen Flüſſigkeiten iſt aber die Lymphe die am meiſten gerinnſtoffige, und das Albumen der herrſchende Stoff im lymphatiſchen Syſtem. Eyweiſsſtoffige Flüſſigkeiten werden von daher am leichteſten reſorbirt, ſo das Serum der ſeröſen Häute, der albuminöſe Beſtandtheil der Galle, der Chylus, in allen Excretionsflüſſigkeiten der wäſſerige und albuminöſe Beſtandtheil u. ſ. w. — Daher wird die puriforme Lymphe häufig in Pſeudoabszeſſen eingeſogen; — nächſt dieſen diejenigen Flüſſigkeiten, deren Beſtandſtoffe am öfterſten in Verbindung mit Albumen vorkommen, z. B. Galerte, — oder im Albumen auflöslich ſind. — Das Starre ſelbſt wird, ehe es eingeſogen wird, verflüſſiget und in gerinnſtoffigem aufgelöst.

Gewiſs iſt es, daſs die lymphatiſchen Gefäſse die verſchiedenſten Stoffe abſorbiren, fibröſe Flüſſigkeiten, z. B. extravaſirtes Blut, phosphorſaure Kalkerde u. ſ. f. An der rauhen und wie benagten Oberfläche von fremden, z. B. metalliſchen Körpern, welche lange Zeit in den Interſtitien organiſcher Gebilde lagen, erkennt man zuweilen deutlich die Wirkung der lymphatiſchen Gefäſse. Die Abſorption iſt von daher nicht eine bloſse Aufnahme der zu abſorbirenden Flüſſigkeit in die Gefäſshöhle, ſondern ſie iſt jedesmal mit einer Qualitätsveränderung derſelben verbunden. Aber auch die Aufnahme des abſorbirten Stoffes geſchieht keineswegs nach bloſs mechaniſchen oder hydrauliſchen Geſetzen. Die Lymphgefäſse ſind zwar in ihrer Entſtehung Gefäſse vom kleinſten Durchmeſſer. Jedoch ſteigt in ihnen

die Flüſſigkeit nicht nach demſelben Geſetze, wie in Capillarröhrchen, bloſs durch die Anziehung der Wandungen auf. Noch weniger ſind die Lymphgefäſse als Druckwerkzeuge, und ihre Mündungen Ventouſen gleichgebildet, wie Lieberkühn, durch den äuſſern Anſchein der mit Schleim überzogenen Zotten des Darmcanals irre geleitet, ſie dafür erklärte. — Die Lymphadern beſitzen ſo wie alle Gefäſse, eine ihnen eigenthümliche Gefäſsebewegung. Ihre Wandungen ſind expanſiver und contractiver Bewegung fähig, obgleich ihre Contractilität bloſs unmerklich, latent iſt. Sehr groſs iſt dagegen die reproductive Kraft, wodurch ſie das Eingeſogene verwandeln. Der Grund der Einſaugung iſt eigentlich das in jedem Gefäſse vorherrſchende Streben, ſich zu erfüllen. Denn kein Gefäſs, als ſolches, im Organismus kann leer ſeyn. Die Abſorption iſt von daher der Anfang aller Gefäſsthätigkeit; — die Lymphadern ſind die zuerſt gebildeten Gefäſse; — Gefäſse von der unterſten Dignität; — auch andere Gefäſse, z. B. die venöſen, ſaugen ein, ſo lange ihre Metamorphoſe nicht vollendet, und die unmittelbare Anmündung ihrer Wurzeläſte mit den arteriellen Endungen im Capillargefäſseſyſtem noch nicht hergeſtellt iſt: ſo z. B. in der Nabelſchnur, in welcher die Venen früher, als die Arterien gebildet ſind, und in der erſten Zeit offenbar das Geſchäft einſaugender Gefäſse verrichten. — Iſt aber die venöſe Gefäſsbildung, einmal in die arterielle wiederkehrend, geſchloſſen, ſo ſaugen die primitiven Anfänge der Venen eben ſo wenig ein, als die arteriellen Endigungen exhaliren. Das einzig gewiſſe Ende der

Arterien und der Venen iſt das Capillargefäſseſyſtem. — Auch von den meſaraiſchen Venen iſt es nicht erwieſen, daſs ſie dem Geſchäfte der Abſorption des Chylus zugleich mit den Chylusadern des Darmcanales vorſtehen.

§. 131.

Der hohe Grad von Lebensthätigkeit, welcher ein abſorbirendes Gefäſs im Momente der Einſaugung äuſſert, iſt der Art und Weiſe vergleichbar, wie der Thränenpunkt, als die abſorbirende Mündung des Thränenröhrchens, im Momente ſeiner Thätigkeit ſich in eine Papille aufrichtet, verlängert, und dann wieder in ſich zurückzieht, in dem Thränenröhrchen ſelbſt aber durch eine wahrhaft periſtaltiſche Bewegung die Flüſſigkeit fortleitet. Denn da im Thränenorgane die Ausführungsgänge der Drüſe ſich nicht zu einem gemeinſamen Excretionscanale zuſammenmünden, und eine Extravaſation der abgeſonderten Flüſſigkeit, mit Ausbreitung über den Bulbus, ſtatt findet, ſo fängt die Fortleitung in der abführenden Parthie mit Abſorption an, und der Thränenpunkt iſt wirklich als das Ausmündungsloch eines abſorbirenden Gefäſses zu betrachten. Aehnlich dem Thränenröhrchen, nur mehr verkleinert, geräth jedes Lymphgefäſs, wenn es zu abſorbiren anfängt, in eine wahre Erection, zieht die ihm anliegenden membranöſen Theile mit ſich in die Höhe, bildet ſo ein Tuberculum, welches, an der Zottenhaut des Darmcanales mit Schleim überzogen, Lieberkühn für eine Ventouſe anſah.

§. 132.

Die Lymphgefäſse, welche mit ſehr undeutlichen, kaum bemerkbaren Mündungen in jedem Theile des Körpers entſtehen, kriechen in der mannigfaltigſten Verſchlingung und netzförmigen Verflechtung fort. Erſt in einer gewiſſen Entfernung von ihren Ausmündungsſtellen werden die ſchon etwas gröſſern Stämme zuerſt dem bewaffneten, und alsdann auch dem unbewaffneten Auge ſichtbar.

§. 133.

Jede Gefäſswand aber iſt wenigſtens aus zwey Häuten gebildet, deren äuſſere die eigenthümliche Gefäſshaut iſt, und die Beſonderheit der Gefäſsbildung ausdrückt, die innere aber mehr allgemein, weniger eigenthümlich gebildet iſt; die Gefäſsbewegung iſt ſelbſt beſtimmt durch dieſen Gegenſatz der beyden Schichten in der Gefäſswand. Durch die drey Potenzen, welche die Metamorphoſe des Gefäſseſyſtemes hindurchgeht, und welche durch die Bildung des Lymphgefäſses, der Vene und der Arterie bezeichnet ſind, nimmt die Individualität der Schichtung immer zu.

§. 134.

Von den zwey Häuten der Lymphgefäſse iſt die äuſſere zellicht und einer groſsen Erweiterung fähig, die innere iſt glatt, ſehr hart, und in häufige Klappen verlängert. Relativ zur Gröſse ihrer Durchmeſſer ſind jedoch ihre Wandungen ſtärker, als jene von venöſen Blutgefäſsen: daher erträgt ein Lymphgefäſs eine Queckſilbersäule, von welcher eine Vene von gleichem Durchmeſſer zerriſſen würde. —

Die Klappen ſind immer paarweiſe einander entgegengeſtellt, nur an den Inſertionsſtellen bedeutender Aeſte in ein Stammgefäſs, iſt gewöhnlich eine einſeitige Klappe beſindlich.

Durch ſolche Klappen wird aber das Lumen des Gefäſses nicht vollkommen verſchloſſen, und eingeblaſene Luft, Injecktionsmaſſe, folglich auch die Lymphe im lebenden Zuſtande, vermag in ihnen ſich rückgängig zu bewegen.

§. 135.

Die gröſſern Lymphgefäſse beſitzen deutlich erkennbare arterielle und venöſe Gefäſse. Denn dieſs iſt der Character des Organiſchen, daſs alles in Allem wiederkehrt; keine Bildung die uranfängliche iſt, ſondern alle im Kreiſe verſchlungen, in einander aufgenommen ſind: ſo iſt jeder Nerve mit arteriellem Gefäſsgeflecht, und jede Arterie mit einem Nervenplexus umgeben. — In den Wandungen der Lymphgefäſse aber, als von Gefäſsen der niederſten Dignität, ſind noch keine Nervenfaden zu erkennen.

§. 136.

Das ganze Lymphſyſtem iſt nur ein Venenſyſtem einer tiefern Ordnung. Die Lymphadern ſind Venen, welche nicht zum Gegenſatze mit gleichnamigen Arterien gelangt ſind; — und da die Vollkommenheit der venöſen Gefäſsbildung eben von der Entſtehung jenes Gegenſatzes zwiſchen Arterie und Vene, und von deſſen Ausgleichung, Indifferenzirung im Capillargefäſse-Syſtem, abhängig iſt, ſo er-

ſcheint das Lymphgefäſsesyſtem in ſeiner Metamorphoſe gehemmt und unvollendet. Der Milchbruſtgang, als das am meiſten vollendete Lymphgefäſs, iſt einer ſich bildenden Vene vergleichbar.

§. 137.

Uebrigens entſtehet das Lymphſyſtem, ſo wie das Venenſyſtem, durch Verwurzlung und Anaſtomoſe der Wurzeläſte. Alle Lymphadern haben die Tendenz, ſich anzuſtämmen; daher verlaufen ſie niemals einzeln, gleich den rothen Blutgefäſsen, ſondern immer Bündelweiſe. Da ihre Gattung im Gefäſsſyſtem überhaupt die mindeſt vollkommene iſt, ſo ſind auch die Individuen hier die zahlreichſten. Man denke des groſsen Heeres von Lymphadern im Gegenſatze der ſchon minder zahlreichen Venen. Endlich iſt aber die Anzahl der Arterien, als der edelſten Gefäſsgattung, die kleinſte. So wie die Arterien gewöhnlich von Venen begleitet werden, ſo die Venen von Lymphadern. Gewöhnlich hat eine oberflächliche Vene 14 - 15 Lymphadernſtämme zur Begleitung. — Da die venöſe Gefäſsbildung durch die Contraction der Aeſte in den Stamm, durch die Syntheſis des Beſondern zum Allgemeinen, vermittelt iſt, ſo ſtreben auch alle Bündel von Lymphgefäſsen ſtetig zuſammenzumünden. Aber vermöge der gehemmten Metamorphoſe dieſes Gefäſsgeſchlechtes kömmt es nicht zur Stammbildung ſelbſt. Daher zerfahren die aus Zuſammenmündung gebildeten Stämme aufs neue in Gefäſsbüſchel. Noch im venöſen Gefäſsesyſtem kömmt dieſe neue Theilung ſchon gebildeter Stämme, jedoch bey weitem minder häufig,

als im Lymphſyſtem, vor; ſo wie gegentheilig die neue Zuſammenmündung der einmal getheilten Zweige im arteriellen Syſtem. Immer aber iſt die eine oder die andere eine Folge der zurückſchreitenden Metamorphoſe in der Gefäſsbildung.

§. 138.

Auch die Klappenbildung, welche erſt in den Arterien aufhört, haben die Lymphadern mit den Venen gemein: mittelſt dieſer wird der Gefäſscylinder in mehrere Segmente von einzelnen Höhlen getheilt, die ſich, wie die Vorhöfe und Kammern des Herzens, nur periodiſch, und in einer beſtimmten Richtung, in einander öffnen und entleeren. Durch die Klappenbildung iſt der im Lumen des Gefäſses herrſchende Expanſionstrieb beſchränkt, und jede Klappe iſt als eine bleibende Contraction der Vene, als ein im Momente der Syſtole fixirter Pulsſchlag zu betrachten.

§. 139.

In den Arterien iſt die Expanſion des Stammes in den Aeſten beſonders auch dadurch vermittelt, daſs mit der Veräſtung die Capacität der Gefäſshöhle wirklich zunimmt; indem die Summe der Durchmeſſer der Aeſte gröſser iſt, als jener des Stammes. Die Expanſion der Gefäſshöhle iſt hiebey fortſchreitend gleichmäſsig: und die Durchmeſſer der Arterien ſind überall vollkommen entſchieden. Gleiches gilt, nur mit mehrerer Einſchränkung, von den Venen, bey welchen gleichfalls die Zuſammenmündung mit einer Verminderung der Gröſse der Gefäſshöhle verbunden, ſomit eine wahre Contraction von die-

ser ist; bey den Lymphadern, als Gefäßen von unbestimmtem Character, findet auch eine solche progressive Verminderung der Größe der Gefäßhöhle nicht statt: es läßt sich kein bestimmtes Verhältniß zwischen der Capacität der Stämme und jener der Aeste angeben. Jedes einzelne Lymphgefäß selbst ist an verschiedenen Stellen seines Verlaufes großer, und ungleicher Ausdehnung fähig; und oft erweitert sich ein Lymphgefäß zum Umfange des Milchbrustganges. — Ueberhaupt findet die kropfartige Erweiterung, besonders an den Stellen, wo die Klappen befindlich sind, häufig in den Lymphgefäßen, ungleich häufiger noch als in den Venen statt.

## §. 140.

Das allgemeine Gesetz der Gefäßebewegung aber ist dieses, — daß in derselben Richtung, in welcher die Metamorphose in der Gefäßbildung fortschreitet, auch die Fortbewegung der enthaltenen Flüssigkeit geschieht: — progressiv von den Stammhöhlen gegen die Verästungshöhlen in den Arterien, in welchen auch die Gefäßbildung von dem Contrahirten, dem Stamm, ausgeht, und durch Verästung, Expansion des Stammes fortschreitet. Der regressiven Richtung von den Verästungshöhlen gegen die Stammhöhle folgt die Metamorphose der venösen Gefäßbildung, und die venöse Gefäßebewegung selbst. In den ursprünglich venösen Lymphadern ist die Gefäßebewegung gleichfalls centripetal, und von den absorbirenden Mündungen derselben gegen den Milchbrustgang gerichtet. Dieß erhellet deutlich aus der Gefäßbildung der Lymph-

adern ſelbſt, aus der Klappenverrichtung in dieſen, aus der progreſſiven Tinctur der Lymphgefäſse mit einer kolorirenden Flüſſigkeit, welche ihren abſorbirenden Mündungen dargebothen wird, wobey die Färbung von der peripheriſchen Termination des Lymphgefäſses gegen ſein Centralende fortſchreitet, aus der Anſchwellung eines unterbundenen Lymphgefäſses zwiſchen der Unterbindungsſtelle und ſeiner peripheriſchen Endigung. Bey kaltblütigen Thieren, welche man der Viviſection unterwirft, kann man in einigen Theilen des lymphatiſchen Syſtemes, z. B. in den chylöſen Sauggefäſsen, die Fortleitung der abſorbirten Flüſſigkeit von den Aeſten gegen den Stamm mit Augen ſehen. Auch bey Menſchen, die man bald nach dem Tode öffnet, ſieht man die noch mit Chylus angefüllten Gefäſse ſich in derſelben Richtung entleeren u. ſ. w. Nur Bils ſah mit vollem Unrecht das Lymphſyſtem als ein in ſich geſchloſſenes Gefäſseſyſtem an, in welchem das chylöſe Syſtem die venöſe Hälfte, die übrigen Lymphadern aber die arterielle Hälfte ausmachen.

## §. 141.

Unterdeſſen iſt die Fortbewegung der Lymphe in den abſorbirenden Gefäſsen, vermöge ihres unentſchiedenen Characters und ihrer unvollendet gebliebenen Individualiſirung, — beſonders in den mehr oberflächlichen Lymphgefäſsen, häufig oſcillirend. Ja ſogar die rückgängige Bewegung der Lymphe im krankhaften Zuſtande kann nicht geläugnet werden. Die Klappen verhindern dieſe nicht ganz, und die Gefäſsethätigkeit im Lymphſyſtem iſt zwar

im Ganzen centripetal, jedoch minder bestimmt und geregelt, als im Venensystem.

§. 142.

Der venöse Character des Lymphsystems offenbart sich aber besonders in der qualitativen Uebereinstimmung zwischen Lymphe und venösem Blut. Beyde sind durch das Uebergewicht phlogistischer Stoffe und durch ihre Oxydabilität ausgezeichnet. Zwar giebt es noch keine genaue, und in ihren Resultaten zuverlässige Analyse der Lymphe. Denn im Milchbrustgange ist sie mit Chylus vermischt, und Fourcroy's Rath, die Lymphe aus Wunden und Geschwüren, der Inquinal- und Poplitée-Gegend, wodurch grössere Stämme von Lymphadern verletzt oder exulcerirt sind, zu sammeln, und der chemischen Analyse zu unterwerfen, ist theils bisher noch nicht ausgeführt worden, theils verspricht er auch kein sicheres Resultat, da aus solchen Wunden und Geschwüren nie reine Lymphe, sondern vermischt mit andern Flüssigkeiten, z. B. derjenigen, welche die in offener Wundfläche liegenden Blutgefäſse liefern, — ausfliesst. Zuverlässiger wäre das Resultat der Analyse derjenigen Flüssigkeit, welche künstlich geöffnete Lymphgeschwülste enthalten. Ehemals wurde die Lymphe immer mit dem Serum des Blutes verwechselt. Wenn auch beyde etwas verschieden sind, so hat dennoch gewiss die Lymphe mit keiner andern thierischen Flüssigkeit so viele Aehnlichkeit, als mit dem Serum des Blutes. Sie ist, so wie dieses, in hohem Grade gerinnstoffig, gesalzen, wenig klebrig,

klebrig; sie absorbirt sehr begierig das atmosphärische Sauerstoffgas, wird durch dessen Beymischung schäumig; ist im hohen Grade durch die Beymischung von Säuren, von Alkalien, durch die Wirkung der Hitze, im kochenden Wasser gerinnbar. Die Lymphe ist offenbar noch mehr albuminös, als der Chylus, welcher noch mehr gelatinös ist. Die Lymphe, der Luft ausgesetzt, giebt daher wenig oder keinen Kuchen; dieser ist immer mehr albuminös, flokig. Im Chylus zeigen sich auch schon kleine Kügelchen; den Blutkügelchen vergleichbar. — Ueberhaupt aber ist die Lymphe des Milchbrustganges gleich dem Blut der weissblütigen Thiere, so wie das Venenblut jenem der roth - kaltblütigen. Der Milchbrustgang entspricht dem Rückengefässe von jenen; es sind sogar in seiner kropfartigen Erweiterung an einzelnen Stellen noch Spuren von den Bläsgen zugegen, aus welchen das Rückengefäss bestehet. Das Lymphsystem ist so wie das Gefässesystem der weissblütigen Thiere, ohne Herz. Die Lymphe und das weisse Blut werden beyde von den ältesten Schriftstellern immer ichor und sanies genannt. So wiederholt sich im Gefässesystem des Menschen, in der in sich selbst geschlossenen Synthesis seiner Bildung, jede Art des Kreislaufes in der Besonderheit, mit welcher derselbe in den verschiedenen Thierclassen vorkömmt. — Das Blut der untersten Thiere ist eine bloss verflüssigte Gallerte. In den Würmern, Molusken kömmt erst etwas Eyweissstoff hinzu: bey den Thieren, welche durch

Kiemen athmen, iſt das Blut ſehr eyweiſsſtoffig, enthält aber noch ſehr wenige Fibrine. Die Bildung des Faſerſtoffes wird zuletzt nur im Blut der Vögel und Säugthiere vollendet.

§. 143.

Die Verwandlung der in allen Theilen des Körpers aufgeſogenen Flüſſigkeiten in Lymphe geſchieht beſonders in den lymphatiſchen Drüſen. Denn jedes Lymphgefäſs durchgeht vor ſeiner Einmündung in den Milchbruſtgang eine oder mehrere conglobirte Drüſen. Die Lymphgefäſse unterhalten zwar die vielſeitigſte Anaſtomoſe unter einander, und bilden, vermöge ihrer zahlreichen Communicationsäſte, das vielſeitigſt verſchlungene Gefäſsnetz. Die Verſetzung einer entmiſchten thieriſchen Flüſſigkeit, z. B. des Eiters, iſt öfters eine Folge der Einſaugung und der Fortleitung derſelben durch die Lymphgefäſse von einem Organe zu dem andern, — als ſie eine Folge der Infiltration dieſer Flüſſigkeit in das Zellengewebe iſt. — Es kann daher irgend ein äuſſerer Stoff von den Lymphgefäſsen abſorbirt werden, und die verſchiedenſten Theile des Körpers durchgehen, ohne einer lymphatiſchen Drüſe zu begegnen, und von dieſer aſſimilirt zu werden — (ſo bringt der ſyphilitiſche Anſteckungsſtoff, wenn er von der urſprünglichinficirten Hautſtelle entfernten Organen ſelbſt durch die Wirkung der Lymphgefäſse zugeleitet wird, nicht nothwendig Anſchwellungen lymphatiſcher Drüſen hervor). Es kann jedoch keine abſorbirte Flüſſigkeit in die Blutmaſſe eindringen, ohne wenigſtens eine conglobirte Drüſe

durchgangen zu haben. Je kürzer nun der Weg iſt, welchen die Lymphgefäſse irgend eines Theiles von ihrem Urſprunge bis zu dem Milchbruſtcanal zurücklegen, deſto weniger verändert gelangt die abſorbirte Flüſſigkeit in das Blut. Daher iſt das durch die Haut Eingeſogene der gröſsten Veränderung unterworfen.

§. 144.

Die lymphatiſchen Drüſen liegen längſt des Verlaufes der gröſſern Blutgefäſse, in Gruppen zuſammengehäuft, conglobirt; — ſo z. B. die innern Bruſtdrüſen nach dem Verlaufe der innern Mammaria hinter den Bruſtbeinen. Da die gröſſern Arterienſtämme nothwendig in der Beugung der Gelenke liegen, ſo ſind auch dort, z. B. in der Achſelhöhle, die anſehnlichſten Conglobationen von lymphatiſchen Drüſen.

§. 145.

In den conglobirten Drüſen theilen ſich die Lymphgefäſse in's Kleinſte; die zuführenden Gefäſse derſelben anaſtomoſiren auf das vielfachſte unter ſich, ſie umſchlingen einander, und verwickeln ſich in ein unauflösliches Gewebe. — Je weiter die Vertheilung und Verzweigung der Lymphgefäſse in irgend einer conglobirten Drüſe geht; deſto dünnhäutiger werden ihre Wandungen, und in gleichem Verhältniſſe widerſtehen ſie weniger der Zerreiſſung durch das Gewicht einer Merkurialſäule. Die Drüſen der tiefer liegenden Lymphgefäſse ſind in dieſer Beziehung von ſchwächerem Baue, als jene der

oberflächlichen. — Die aus einer solchen Drüse hervorgehenden Lymphgefässestämme sind immer weniger zahlreich, aber von grösserem Durchmesser, als die zuführenden Gefäfse derselben. Jede Drüse ist wieder mit einem Netz von Lymphgefäfsen umstrickt, von welchen nur die kleinen Aeste in ihre Substanz eindringen, die grössern aber zu benachbarten Drüsen, allein immer zu solchen hingehen, welche dem Milchbrustgange näher, als sie selbst, liegen.

§. 146.

Die conglobirten Drüsen besitzen wenige Nerven, dagegen sehr viele rothe Blutgefäfse. Ihre Arterien entstehen von den arteriellen Stammgefäfsen aller benachbarter Theile. Sie umgeben zuerst diese Drüsen von aussen mit einem lebhaft vegetirenden Gefäfsnetze, welches sich beynahe in eine wirkliche Gefäfshaut ausbreitet; alsdann dringen sie in die Substanz der Drüse selbst ein, und breiten sich in den zellichten Bläsgen aus, in welche die Verzweigung der Lymphgefäfse endet.

§. 147.

Bey ihrem Durchgang durch die conglobirten Drüsen gewinnt die Lymphe stetig an Gerinnbarkeit. Deutlich ist der Unterschied in dem Intensitätsgrade der Concreszibilität der Lymphe, je nachdem man sie in der Nähe des Milchbrustganges oder des peripherischen Ausmündungsloches des Lymphgefäfses sammelt. Jede solche lymphatische Drüse ist als ein relatives Oxydationsorgan zu betrachten. Die Lymphe gelanget dort in die Wirkungssphäre

des arteriellen Blutes, welches in grofser Quantität durch die zahlreichen Arterien der conglobirten Drüfen zugeführt wird. Die Drüfe verhält fich hiebey als Placenta, die Lymphe als Fötalblut, und das arterielle Blut als mütterliches Blut. Die Einwirkung des letzten auf die Lymphe ift fowohl im Wefentlichen als auch in der Art und Weifse, wie fie gefchieht, der Einwirkung des Erften auf das Fötalblut im Mutterkuchen vergleichbar.

## §. 148.

Die knotige Anfchwellung in den conglobirten Drüfen ift den Lymphgefäfsen, als Venen einer tiefern Ordnung, eben fo eigenthümlich, wie die Verknotung dem untern Nervenfyftem. Mit Recht werden daher die lymphatifchen Drüfen jenen Ganglien vergleichbar erachtet. Die Lymphgefäfse fahren hier eben fo, wie dort die Nerven, auf das vielfachfte getheilt, auseinander.

## §. 149.

Das Lymphfyftem endet, fo wie das Venenfyftem, zuletzt durch Totalcontraction aller Wurzeläfte in einen gemeinfamen Stamm. So wie jedoch im Venenfyftem diefe Anftämmung nur intendirt ift, und nicht ganz erreicht wird, fondern die beyden Venenftämme, die Hohladern, noch getrennt verlaufen; da hingegen die Arterien einftämmig aus dem Herzen hervorgehen; fo ift auch ein Gegenfatz zwifchen dem gemeinfamen Stamm der Lymphadern der rechten obern Seite des Kopfes und der rechten obern Extremität, und zwifchen dem eigentli-

chen Milchbruſtgange. Oft beſteht jener Lymphgefäſseſtamm einzeln für ſich, als eine Art von oberer Hohlader, und inſerirt ſich in die rechte Unterſchlüſſelbeinvene.

§. 150.

Der Milchbruſtgang ſelbſt aber entſteht in der Gegend des zweyten Lendenwirbelbeines aus der gewöhnlich dreyſtämmigen Zuſammenmündung der Lymphgefäſse der untern Extremitäten jener des Beckens und der chylöſen Sauggefäſse, — bey dem Menſchen nur ſelten, ſo wie bey vielen vierfüſsigen Thieren, mit einer ſinöſen Erweiterung; er verläuft geſchlängelt und vielfach gewunden vor den Körpern der Wirbelbeine, dringt mit der Aorte zwiſchen dieſer und dem rechten Pfeiler des Zwergfelles aus der obern Bauchhöhle in die Bruſthöhle ein; er ſteigt nun längſt der Wirbelbeinſäule zur rechten der Aorte in der hintern Höhle des Mittelfleiſches in die Höhe; in der Gegend des ſiebenten Rückenwirbelbeines krümmt er ſich von der Rechten zur Linken hinter dem Oeſophagus und der Luftröhre; er verläſst die Bruſthöhle, und ſteigt nun gekrümmt von unten nach oben, von hinten noch vorne, und von auſſen nach innen zur linken Unterſchlüſſelbeinvene auf. Während ſeines Verlaufes in die Bruſthöhle münden die Lymphgefäſse dieſer Höhle ſelbſt, und jene der Lungen, gewöhnlich mehrſtämmig in derſelben ein. Da wo er ſich von der Rechten zur Linken umbeugt, nimmt er die Lymphgefäſse der rechten Seite des Kopfes in ſich auf. Jene der linken Seite inſeriren ſich erſt nahe

bey seiner Ausmündungsstelle mit der untern Schlüsselbeinvene, in ihn.

§. 151.

Die Bildung des Milchbrustganges ist so, wie jene aller übriger Lymphgefäſse, höchst unbestimmt, und vielen Varietäten unterworfen. Nicht nur ist die Art der Einmündung der Lymphgefäſsestämme in derselben höchst veränderlich, sondern eben so der Durchmesser dieses Gefäſses selbst an verschiedenen Stellen seines Verlaufes, indem er bald mit zunehmender, bald mit abnehmender Weite verläuft, und varikösen Erweiterungen sehr unterworfen ist. Er theilt sich oft vor seiner Einmündung in die Unterschlüsselbeinvene in drey Aeste, welche sich aber gewöhnlich wieder vereinigen, zuweilen aber auch mit getrennten Mündungen inseriren. Eben so ist der Stamm des Milchbrustganges häufig in der Gegend des siebenten oder achten Rückenwirbelbeines in zwey Aeste von ungleicher Weite getheilt: und eine solche Theilung war wohl immer zugegen, wenn bey einer totalen Zusammendrückung oder Verwundung des Milchbrustganges in dieser Gegend, dennoch einige Ernährung statt fand.

§. 152.

Im Milchbrustgang steigt nun das Gemische aus Lymphe und Chylus, so wie in manchen Venen das Blut, ganz gegen seine Schwere, beynahe senkrecht in die Höhe. Diese Erscheinung hat in der eigenthümlichen Gefäſsebewegung dieses Gebildes, und in der sie bestimmenden Contractilität seiner Wandungen ihren Grund. In jedem venösen Stamm-

gefäſse nimmt die Energie der Gefäſsthätigkeit im direkten Verhältniſs der Dignität deſſelben zu; denn die Bewegung der venöſen Stammgefäſse iſt nur die in eine Summe zuſammengewachſene Gefäſsthätigkeit der Aeſte. Auf dieſe Weiſse trägt die fortgeſetzte Einſaugung und die eigenthümliche Gefäſsebewegung jeder Lymphader dazu bey, um im Milchbruſtgange das enthaltene fortzuleiten. Keineswegs aber kann dieſe Fortleitung durch eine ihm von benachbarten Organen, vom Zwergfell, von den Bauchmuskeln, von der Aorte, von den Lungen mitgetheilte Bewegung erklärt werden, — eben ſo wenig als die Gefäſsebewegung der Chylusadern eine bloſs mitgetheilte, von der periſtaltiſchen Bewegung des Darmcanales, oder von der Pulſation der meſaraiſchen Arterien abgeleitete iſt.

§. 153.

So wie nun das ganze Lymphſyſtem urſprünglich venöſer Art iſt, ſo endet auch die ganze lymphatiſche Gefäſsbildung zuletzt in die venöſe. Der Milchbruſtcanal wird von einer Vene aufgenommen, und dieſer als Wurzelaſt untergeordnet. Er wird ſelbſt hier ganz zur Vene.

§. 154.

Ueberall wo zwey heterologe Gefäſshöhlen in einander offen ſtehen, und eine neue Gattung im Gefäſseſyſtem anfängt, iſt die Zuſammenmündungsſtelle durch Klappen verſchloſſen: die Gefäſswand des Stammgefäſses iſt hier durchbrochen, und die halbſeitig losgetrennte Gefäſswand flottirt frey gegen

die Höhle des Stammgefäſses. Das Gemiſche von Chylus und Lymphe flieſst, nicht periodiſch, ſondern ununterbrochen, und zwar tropfenweis aus dem Milchbruſtgang in die Unterſchlüſſelbeinvene. Die Regurgitation des Blutes aus dieſer in jenen iſt ſchon wegen der beſtimmten Richtung der venöſen Gefäſsebewegung unmöglich: dann wird ſie auch oben durch die beyden Klappen verhindert, welche die Inſertionsſtelle ſchlieſsen, und ſich in der Richtung vom Milchbruſtgang gegen die Vene hin öffnen.

## §. 155.

Die Flüſſigkeit, welche den Milchbruſtgang erfüllt, iſt nun gröſstentheils ſchon animaliſche Flüſſigkeit. Was von verwandelter Speiſemaſſe hieher gelangt, macht den geringſten Theil ihres Gewichtes aus. Denn auch der Chylus beſteht ſchon groſsentheils aus dem Albumen der Galle, des pankreatiſchen und Darmſaftes. — Die Aufnahme des ſtoffigen zur ſtetigen Selbſtreconſtruction — von auſſen, iſt von daher bey weitem nicht ſo ſehr beträchtlich, als gewöhnlich vorausgeſetzt wird. Der Prozeſs der Ernährung iſt im Weſentlichen nur ein Kreislauf der Materie innerhalb des Organismus ſelbſt; — die Hämatoſe, nicht eine bloſse Verwandlung heterologer Stoffe im Blut, ſondern eine Wiedererzeugung deſſelben aus dem, was ſchon einmal Blut war, aus Lymphe, andern albuminöſen Flüſſigkeiten cet. Der Chylus der Gedärme iſt, im Ganzen genommen, mehr gelatinös, noch weniger gerinnſtoffig. — In den Milchgefäſsen, nahe bey ihrem Urſprunge, hält er die Mitte zwiſchen gelatinöſen und albuminöſen Flüſſigkeiten.

So wie er mehrere mesaraische Drüsen hindurchgeht, wird die Eyweisstoffbildung immer mehr in demselben vervollkommet. Diese mesaraischen Drüsen sind unter allen conglobirten Drüsen die am meisten individualisirten. Die Vertheilung der chylösen Gefässe in denselben geht in das Kleinste, daher sind sie auch hier dünnhäutiger, mehr der Zerreissung unterworfen, — die Arterien derselben sind höchst zahlreich, — und die Chylusgefässe durchgehen mehrere solche Drüsen, als andere Lymphgefässe, was immer für eines Theiles. — Der Chylus hat noch in den Lymphgefässen der ersten Ordnung eine dickliche Consistenz, eine weisse Farbe; — in den Chylusgefässen der zweyten oder dritten Ordnung ist er schon mehr aufgelöst, verflüssigt, weniger weiss, mehr helle, wässerig und der Lymphe verähnlicht. Die fernere Verwandlung des Chylus geschieht im Milchbrustgange durch die Beymischung der Lymphe, welche grösstentheils selbst schon vom Blute abgesondert, und entweder an der Oberfläche der serösen Häute, und anderer Membranen verhaucht, oder in das Parenchym der Organe als ernährender Stoff abgesetzt war. Diese, als eine thierische Flüssigkeit, assimilirt sich nun dem Chylus, und verwandelt ihn selbst in lymphatische Flüssigkeit.

§. 156.

Beyde werden in der Folge von dem Blut assimilirt. Denn das mächtigste Agens im Prozesse der Blutbereitung ist das Blut selbst; so wie bey den verschiedenen Secretionen die bereits sezernirten und im Becken des Organs enthaltenen Flüssigkei-

ten. — Jeder thierische Saft hat, so wie alles Belebte, eine unbegränzte Assimilationskraft; und bewirkt von daher in den ihm beygemischten thierischen Flüssigkeiten eine seiner eigenen Naturqualität entsprechende Veränderung. Diese assimilirende Kraft des Blutes ist verhältnissmässig zu dem Chylus um so bedeutender, da derselbe in sehr geringer Quantität, und nur allmählig dem Blut beygemischt wird, indem das Produkt einer vollkommenen Verdauung die Blutmasse kaum um $\frac{1}{1000}$ vermehrt.

§. 157.

Der Chylus und die Lymphe bedürfen einiger Zeit, um in Blut verwandelt zu werden. Man trift das Gemische aus beyden zuweilen noch zehn Stunden nach der Mahlzeit in Gestalt von weissen flokigen Streifen in den Blutgefässen an. Da, wo man noch nach längerer Zeit Chylus im Blut anzutreffen glaubte, wurde derselbe wahrscheinlich mit der öligen, fettähnlichen Flüssigkeit verwechselt, die man bey Menschen, bey welchen der Prozess der Sanguification krankhaft verändert ist, zuweilen im Blut antrift.

§. 158.

So wie die Lymphe grössere Aehnlichkeit mit dem Venenblut, als mit arteriellem Blut besitzt, so wird sie auch zuerst dem Venenblut beygemischt, und diesem assimilirt. Die Lymphe verhält sich selbst zu dem Venenblut, wie dieses zu dem arteriellen.

§. 159.

Was das Wasser im Organismus der Erde, das ist im thierischen Leibe das Blut. So wie das Starre und das elastisch-Flüssige aus dem Wasser (dem tropfbar-Flüssigen) hervorgeht, jenes, von dem Contractionstriebe beherrscht, sich als ein Besonderes und Endliches gestaltend, dieses durch den vorherrschenden Trieb, sich zu expandiren, in das Unendliche aufgelöst, und aller konkreten Gestaltung widerstreitend; — so ist in dem thierischen Leibe alles aus dem Blute gebildet, alles aus diesem hervorgegangen, und in dasselbe wiederkehrend. Das Blut ist von daher das wahre Herz im Thierleibe, jener Kreislauf der Materie der wahre Kreislauf, — das eigentliche Herz und der eigentliche Kreislauf sind nur nachbildliche, konkrete Darstellungen von diesen.

§. 160.

Das Blut hat eine höchst wandelbare und fliessende Natur. Es ist in seinen Qualitäten höchst veränderlich und unbestimmt. So wie Stetigkeit in jenen Fluss gebracht, und eine bestimmte Qualität an dem Blut fixirt wird, ist die Eigenthümlichkeit des Blutes aufgehoben. Vermöge seiner Proteüsformen Natur ist es jeder Polarität, nur keiner andauernden, fähig; und es erleidet in jedem Organ eine Qualitätsveränderung, entsprechend der Polarität seiner Gefäfse. Der Procefs der Hämatofe ist aber nicht nur als eine stetige Composition des Blutes zu betrachten. Auf die Blutbereitung hat auch die stetige Decomposition desselben durch Secretion

und Ernährung der Organe den wichtigsten bestimmenden Einfluſs. Das Blut ist selbst innerlich stets höchst zerlegt; alle Qualitäten sind darin in potenzirtem Zustande, und als einfache Aktionen für sich wirksam.

§. 161.

Das Blut ist in sich der ganze Organismus, und alles hat sein Leben und besonderes Seyn nur aus dem Blut. — Das Blut ist auch nicht Flüssiges allein; Flüssiges und Starres ist in ihm auf das vollkommenste geeint; und seine Consistenz steht mitten inne zwischen dem konkreten und dem tropfbaren. Daher auch seine beständige Neigung, sich in zwey Bestandtheile zu scheiden, nämlich in die Insel und die Serosität.

§. 162.

Das Blut ist nicht gestaltlos; seine Gestaltung ist eine höchst innerliche. Was die Tropfbarkeit in dem Wasser ist, — das Zeichen seiner Verendlichung und der innerlich gewordenen konkreten Bildung, — das sind im Blut die Kügelchen, — Kampf um Gestaltung, — selbst flüchtig vorübergehende Gestalten, die am Blut aufsteigen, und wieder vergehen. Jedes Blutkügelchen ist als ein Krystallisationspunkt zu betrachten, der sich im Blut ansetzt, aber diesem seine ihm eigenthümliche Krystallform nicht einzubilden vermag. — Sie sind die Infusorien des Blutes; jede thierische Flüssigkeit, nicht der männliche Saamen allein, hat seine Infusorien, und ist eine innerlich höchst belebte Welt. Jedes Blutkügelchen hat wenigstens schon jenen Grad von individueller

Bildung erreicht, welchen ein Kugelthier besitzt, so wie dieses im Wasser, schwimmt jenes in dem Serum, verändert beständig seine Gestalt, indem es zwischen der Kugelform und der eliptischen Form pendulirt: denn alle organische Gestaltung fängt mit der Bildung des Kreises, der in sich selbst verschlungenen Linie, an. Die Gestaltung der Blutkügelchen ist nicht entschieden; daher schreibt auch jeder Beobachter denselben eine andere Gestalt zu; Löwenhoeck die sphärische, Hewson eine ringförmige, andere eine linsenförmig-abgeplattete.

§. 163.

In jedem Blutkügelchen ist schon die Indifferenz des Blutes, obgleich leise, gestört. Der Faserstoff, und mit ihm der Färbestoff, ist nach innen, als fester Kern, zurückgedrängt, und das Albumen umgiebt diesen nach aussen mit einer blasigen Membran. Von daher erscheinen die nach innen gleich dem Blute gerötheten, nach aussen gelblich weissen Kügelchen ringförmig durchlöchert. Jedes Blutkügelchen ist mit einer eigenen Atmosphäre von Sauerstoffgas umgeben.

§. 164.

Eine lediglich aus atomistischer Physik hervorgegangene Fiction ist die Annahme, dass die rothen Blutkügelchen aus mehreren gelben, diese aus mehreren weissen bestehen, und wieder in sie theilbar seyen.

§. 165.

Die Blutkügelchen werden um so häufiger und bestimmter im Blut angetroffen, je mehr die magne-

tische und plastische Kraft im Processe der Hämatose prävalirt; — je weniger diess wässerig und aufgelöst ist. Bey Chlorotischen, Wassersüchtigen verschwinden sie daher beynahe gänzlich im Blut.

§. 166.

Das Blut ist eine Synthesis von Starrem, Flüssigem und Luft. Diese drey sind sich im Blut in dem Zustande innigster Durchdringung verbunden; keines besteht als solches und getrennt von den übrigen. Das Luftige ist das **Blutgas**; das Flüssige das **Blutwasser**, und die konkrete Bildung ist der **Blutkuchen**. Das Serum, die Insel und das Blutgas sind nur durch die Wirkung des thierischen Lebens zu vereinigen. Sind sie einmal getrennt, so ist eine neue Synthesis derselben zu wirklichem Blut unmöglich. Von dem aus der Ader gelassenen Blut entweicht das Blutgas, und nun trennt sich, wenn es im Gefäſse ruhet, auch der Kuchen von dem Serum. Nach der Verflüchtigung des Blutgases bleibt das Blut im cadaverösen Zustande zurück. Das Blutgas (das Blut im elastisch-flüssigen, dunstförmig ausgedehnten Zustande) erfüllt wahrscheinlich während des Lebens diejenigen Capillargefäſse, welche als leer angenommen werden (denn leer ist einmal kein Gefäſs im lebenden Organismus), und es bringt das Phänomen des Lebensturgors hervor. Die anscheinende Völle des oft schnell einsinkenden Pulses ist eine Wirkung der Anfüllung der Arterien mit Blutdunst. — Der eigenthümliche, ekelhafte, thierische Geruch des Blutes kömmt besonders dem Blutgas zu. Dieses giebt

dem' extravasirten und durch Stagnation verdorbenen Blut, z. B. nach Hämorrhagien, seinen widrigen Geruch. Der Geruch des Blutdunstes ist heftiger und durchdringender bey fleischfressenden als bey pflanzenfressenden Thieren.

§. 167.

In dem Blut, als dem Wasser des thierischen Organismus, ist auch das Serum, und in diesem das Wasser, ein sehr gewichtiger Bestandtheil; diess Wasser ist, so wie immer in thierischen Flüssigkeiten, gesalzen: man findet darin kochsalzsaure und phosphorsaure Soda, phosphorsaures Ammonium, und phosphorsaure Kalkerde. Jedoch ist die Gegenwart dieser Salze sehr zufällig, und vielen Varietäten nicht der Quantität nach allein unterworfen; einige können sogar gänzlich fehlen; andere an ihre Stelle tretten, als kochsalzsaures Kali, phosphorsaure Schwererde cet. Von grösserer Bedeutung sind in dem Serum des Blutes der Eyweissstoff, die Gallerte und die reine Soda, welche letzte mit dem ersten in seifenartiger Verbindung vorkömmt.

§. 168.

Das Metallische in dem Blut ist der Färbestoff und der Faserstoff. Dieser ist am meisten verstickstofft, thierisch, metallisch: jener ist das Magnetische und enthält das phosphorsaure Eisen. Die Fibrine ist für sich selbst unauflöslich im Wasser, eine konkrete Bildung, welche der Verflüssigung widerstreitet. Das Eisen, als ursprünglich magnetisches, da

es

es im animalischen Leben nicht bey dem Magnetismus als einfacher Aktion bleibt, existirt nicht als solches im Blut, sondern seine konkrete Bildung ist überwunden, es ist oxydirt, und dann quadratisch oxydirt, d. h. in der Säure aufgelöst. Der Färbestoff, als das Metallhaltige, wird daher durch das Abwaschen von dem Faserstoff, als dem selbst Metallischen, Unauflöslichen getrennt. Der Reichthum der Fibrine an Stickstoffgehalt zeigt sich in der grossen Quantität von Ammonium, und von stinkendem thierischem Oel, welches sie bey der Destillation liefert, — da in der calcinirten davon zurückgebliebenen Kohle nur phosphorsaure Kalkerde enthalten ist; — in ihrer Neigung zur Fäulniss; — in ihrer leichten Verwandlung in Wallrathsubstanz. Sie ist unter allen Bestandtheilen des Blutes der am meisten animalisirte, verstickstoffte, die Grundlage aller fibröser Bildungen, nicht des Muskelgewebes allein, wo sie noch mit einem Uebergewichte des ihr beygegebenen colorirenden Bestandtheiles vorkömmt, — sondern auf gleiche Weisse der andern faserigen Gewebe, z. B. des Knochengewebes; — schon der alleinige Rückstand von phosphorsaurer Kalkerde in ihrer Kohle beweisst ihre Beziehung auf die Knochenbildung.

## §. 169.

Die Fibrine ist nur in sehr geringer Quantität in dem Blut enthalten: sie macht den $\frac{20 \text{ bis } 48}{1000}$ der Blutmasse aus. Bey der Gerinnung des Blutes bildet sie das Netz, dessen verschiedenartig in einander

gewebte Filamente expansiver und contractiver Bewegung fähig sind, und unverkennbare Spuren von Reitzbarkeit zeigen. Von Deyeux und Parmentier werden die Contractionen des Faserstoffes im Moment seiner Gerinnung mit den Zuckungen eines galvanisch - bewaffneten Muskels verglichen. Was ist aber die Coagulation des Blutes anders, als eine konkrete Bildung desselben in organischer Substanz, nachdem sein besonderes Leben nicht weiter durch das allgemeine Leben gehemmt, und das Blut, sich in seiner Besonderheit zu gestalten, gehindert ist. Der colorirende Bestandtheil, der vermöge seiner metallischen Natur bey der Gerinnung mit dem Faserstoffe verbunden bleibt, in der Folge aber von demselben, so wie von dem Mehlstoffe das Pigment, abgewaschen werden kann, enthält Gallerte, und Eyweisstoff, den letzten aber in ungleich höherem Oxydationsgrade, und von daher mehr gerinnbar und plastisch, als in Serum, — freye Soda, und dieselben phosphorsauren und kochsalzsauren Salze, welche im Serum des Blutes aufgelöst sind: diese finden sich jedoch hier in bey weitem geringerem quantitativem Verhältnisse zu dem Albumen und der Gallerte. Was aber das nun abfliessende rothe Serum von dem weissen, oder der eigentlichen Serosität, hauptsächlich unterscheidet, ist der rothe phosphorsaure Eisenkalk. Das Eisen befindet sich hier im übergesäuerten Zustande, und diess übergesäuerte Eisen ist im rothen Kalke noch ausserdem in übergewichtiger Quantität mit der Phosphorsäure verbunden: — wodurch sich der rothe von dem grauen

Eiſenkalk unterſcheidet. Die Gegenwart der freyen Soda im Blut erklärt dieſe Bildung des rothen Kalkes, indem das im Blut ſich bildende Eiſen der phosphorſauren Soda einen Theil ihrer Phosphorſäure entzieht. Der rothe phosphorſaure Eiſenkalk wird mittelſt des Albumen im Blut in Diſſolution gehalten. Nur die Calcination vermag die Verbindung des Eiſens mit der Phosphorſäure zu trennen, und die metalliſche Natur des Eiſens darzuthun, ſo daſs daſſelbe z. B. vom Magnet gezogen wird.

Mit Recht behauptet daher Blumenbach, daſs man nur im calcinirten Blut Eiſen in reguliniſcher Geſtalt antreffe, und daſs auf das gelinde ausgetrocknete Blut der Magnet nicht wirke. — Die Art, wie Fourcroy und andere Chemiker die Aufnahme des Eiſens in das Blut aus dem Chylus erklären, in welchem es als grauer Eiſenkalk enthalten ſey, — iſt nicht befriedigend. Da das Eiſen immer im Blut angetroffen wird, und zwar in um ſo gröſſerer oder geringerer Quantität, als der magnetiſche Moment im Prozeſſe der Sanguification prävalirt oder darniederliegt; da die rothe Coloration des Blutes eigentlich ſeine Wirkung und jene des ihm beygegebenen ſehr oxydirten Eyweiſsſtoffes iſt; da das Eiſen, innerlich genommen, wieder gröſstentheils unverändert mit dem Excremente abgeht, daſſelbe aber in den Nahrungsmitteln nur zufällig, und in ſehr geringer Quantität enthalten iſt; — ſo kann das Eiſen mit Recht als im Blute durch die magnetiſche und plaſtiſche Kraft der Hämatoſe ſich bildend betrachtet werden.

§. 170.

Die Bildung des Eisens ist nicht das einzige, neue Stofferzeugniss durch den Prozess der Assimilation. Auch Soda, Ammonium, Schwefel, Phosphor, werden im Blut neu gebildet, und kommen überhaupt in zu grosser Quantität in dem thierischen Organismus vor, als dass ihre Gegenwart durch die Aufnahme von aussen mittelst der Nahrungsmittel erklärbar wäre. Durch den Prozess der Animalisation entstehen überhaupt Stoffe von bestimmter Qualität, welche vorher nicht als solche zugegen waren: und selbst die Qualitäten einfacher Stoffe werden durch den organisch - dynamischen Prozess umgeändert. Der thierische Organismus erzeugt den Stickstoff in sich. Die Salsola Kali enthält, wenn sie auf einem Boden wächst, der kein Kali enthält, und mit destillirtem Wasser begossen wird, Kali, der Hafer auch in nicht kieselartigem Boden Kieselerde.

§. 171.

Die drey eigenthümlichen, zur Bildung des Blutes, als solchem, gehörigen Stoffe sind nun die Gallerte, der Faserstoff und das Albumen. In der Gallerte lebt die reproduktive Kraft des Blutes, sein Faserstoff zeigt die erste Spur von Reizbarkeit; das Albumen im meist oxydirten, und etwas mehr verstickstofften, dagegen gänzlich von der Gelatine befreyten Zustande ist die Grundlage der Gehirn - und Nervenbildung, so wie die Gelatine das Element der Membranenbildung, die Fibrine der faserigen Bildungen ist.

## §. 172.

Der Prozeſs der Sanguification iſt nun nach dieſen drey Momenten zu betrachten. Er fängt im Lymphgefäſsesyſtem mit der Bildung der Gelatine an. Nachdem durch die Wirkung der Verdauungsorgane die konkrete Bildung des Kohlenſtoffes in den Speiſen bis zu einem gewiſſen Grade überwunden iſt, wird durch die Thätigkeit der Organe und durch die Beymiſchung gerinnſtoffig - gelatinöſer Flüſſigkeiten der Chymus ſelbſt in gerinnſtoffig - Gelatinöſes verwandelt.

Im Syſtem der abſorbirenden Gefäſse nimmt bey dem Durchgang der Lymphe durch jede conglobirte Drüſe der Oxydationsgrad, mit ihm die Coagulabilität und Concrescibilität des Chylus ſtetig zu. Die Lymphe iſt ſchon mehr albuminös, weniger gelatinös: durch ihre Beymiſchung wird die fernere Verwandlung des Chylus in Gerinnſtoffiges fortgeſetzt.

Im lymphatiſchen Syſtem iſt alſo der Prozeſs der Hämatoſe gleich der Bildung der Gallerte, und der anfangenden Bildung des Eyweiſsſtoffes.

## §. 173.

Die Verwandlung der Lymphe in Blut iſt beſonders eine Folge der innigeren Verbindung des ihr vorher nur äuſſerlich verbundenen Oxygens, der Entbindung von Wärme, Waſſer, Hydrogen und Kohlenſtoff: Prozeſſe, welche in den Lungen anfangen, und in der ganzen Progreſſion des arteriellen und venöſen Kreislaufes ſich fortſetzen. Die Ver-

wandlung des Kohlenſtoffes in Stickſtoff, die hiedurch bedingte Bildung der Fibrine findet beſonders in den Arterien ſtatt; dagegen wird von der andern Seite der Kohlenſtoff der Gelatine immer mehr hydrogeniſirt; auf dieſe Weiſe kömmt es zur Bildung des Eyweiſsſtoffes, beſonders in der venöſen Hälfte des Kreislaufes.

§. 174.

Dieſe Verwandlung der Gelatine in Fibrine und Eyweiſsſtoff iſt nicht gemäſs Fourcroys Theorie bedingt durch gleichmäſsig fortſchreitende Oxydation; ſondern beyde Bildungsproceſſe ſind, jeder einzeln für ſich, an die beyden Hälften des Kreislaufes vertheilt. Auch geſchieht die Azotbildung in den Arterien nur im Gegenſatze der Verwaſſerſtoffung des Blutes in den Venen. Die Aufeinanderfolge der drey Momente im Prozeſs der Hämatoſe iſt aber dieſe, daſs die Bildung der Gallerte in den Lymphgefäſsen den erſten Moment, die vollkommnere Bildung des Eyweiſsſtoffes in den Venen den zweyten, endlich die Faſerſtoffbildung in den Arterien den dritten Moment darſtellt.

§. 175.

Die Verwandlung des Chylus im Blut iſt beſonders durch das Oxygen vermittelt. Vermöge der ihm einwohnenden Kraft, alle Dinge zu verwandeln, ihre konkrete Bildung zu vernichten, und ſie zur höhern Potenz ihrer ſelbſt zu ſteigern, — trit es überall zu dem neu aufgenommenen Stoffe hinzu; ſchon im Magen mittelſt des Magenſaftes; dann in allen

oxydirten, albuminöſen Flüſſigkeiten, welche dem Chylus beygemiſcht werden; in jeder lymphatiſchen Drüſe mittelſt des arteriellen Blutes, in deſſen Wirkungsſphäre dort die Lymphe kömmt. Die kräftigſte Einwirkung des Oxygens auf die in das Blut neu aufgenommenen Stoffe aber erfolgt in den Lungen. Die Gelatine, der Eyweiſsſtoff und der Faſerſtoff ſind auch beſonders durch ihren relativen Oxydationsgrad, und durch die Art und Weiſse, wie das Oxygen in demſelben fixirt iſt, unterſchieden. Alle neue Qualitäten, welche der Chylus bey ſeiner Verwandlung in Blut annimmt, ſind durch die fortgeſetzte Oxydation deſſelben beſtimmt. Von daher wird auch der Prozeſs der Hämatoſe erſt in den Arterien, und, nachdem das mit Chylus vermiſchte Venenblut die Lungen neu durchgangen hat, durch die Bildung des Faſerſtoffes, als des am meiſten Verſtikſtofften, Animaliſirten, vollendet. Auch die Verwandlung der Pflanzenſchleime in die fibröſe Rindenſubſtanz iſt durch das Oxygen vermittelt; man kann mucilaginöſe Pflanzenſtoffe durch Vermiſchung mit Säuren ihrer Durchſichtigkeit berauben, ſie im Waſſer unauflöslich machen, und einen fibröſen Niederſchlag bewirken. — Die Bildung eines mehr concreſcibeln, plaſtiſchen Albumens und des Faſerſtoffes im Blut hängt auch in allen Thiergattungen von der Vollkommenheit der Reſpiration ab. Eben ſo geht der Prozeſs der Hämatoſe am kräftigſten vor ſich, und man findet die relativ-gröſste Menge von Faſerſtoff im Blut nach der Periode der Pubertät, wo das Gefäſsesyſtem und mit ihm die Lungen vor-

herrſchend werden. Auch iſt der Einfluſs des Oxydationsprozeſſes auf die Bildung der Mnskelfaſern und auf den Intenſitätsgrad ihrer Reitzbarkeit ein Beweiſs von der Beſtimmung, welche durch ihn die den Muskelfaſern entſprechende Fibrine des Blutes erleidet.

§. 176.

Aber gewiſs iſt es nicht die chemiſche Verbindung, welche das Oxygen mit dem Blute eingeht, wodurch jene Verwandlung vollbracht wird. Das Oxygen wirkt auf das Blut als auf Organiſches, nicht als auf Baſiſches ein. Da die Hämatoſe in ihrem ganzen Verlaufe auf die Verſtickſtoffung des Waſſerſtoff - Kohlenſtoffſäuern hingeht, welches die Grundlage aller Nahrungsmittel iſt; und da der Nahrungsſtoff ſelbſt durch Azotiſirung in thieriſchen Stoff, alſo auch in Blut verwandelt wird, ſo iſt im Prozeſſe der Sanguification das Oxygen als das Verwandelnde, Potenzirende, zu betrachten, welches zuerſt die konkrete Bildung des Kohlenſtoffes überwindet, und das Hydrogen übergewichtig hervortreten läſst, da dieſes überall da entſtehet, wo die konkrete Bildung und das ſtarre Inſichſelbſtſeyn des Kohlenſtoffes aufgehoben iſt, und wo ein Zuſtand von Auflöſung erſcheint. So lange das Uebergewicht des Waſſerſtoffes noch nicht entſchieden iſt, bleibt es bey der thieriſchen Gallerte, deren Viſcoſität von der noch zum Theil beſtehenden Starrheit des Kohlenſtoffes, deren Auflöslichkeit im Waſſer jedoch von ihrer durch das Hydrogen mitgetheilten Neigung zur Auflöſung zeigt. So wie nun aber die

Animaliſation weiter fortſchreitet, und, vermöge der immer fortgeſetzten Auflöſung des Kohlenſtoffes durch den neu hinzutrettenden Sauerſtoff, die Hydrogenbildung prävalirt, trit das Albumen hervor. Dieſs nun iſt, als Hydrogeniſirtes, urſprünglich flüſſig. Indem aber durch das Oxygen nicht nur alle beſtehende Beſonderheit an den Dingen vernichtet wird, ſondern aus ebendemſelben auch alles individuelle wider ſich bildet, ſo iſt der Eyweiſsſtoff, vermöge des Oxygens, welches er bereits enthält, und vermöge ſeiner hiedurch bedingten fernern Oxydabilität, in hohem Grade gerinnbar, und jede Gerinnung deſſelben, ſo wie die Coagulation von thieriſchen Flüſſigkeiten überhaupt, iſt durch neue Oxydation bedingt. Zugleich kommt es nun auch im Prozeſſe der Sanguification zur Bildung der freyen Soda, in welcher, ſo wie im Ammonium, der Waſſerſtoff das Baſiſche iſt; und das beſtändige Vorkommen des Eyweiſsſtoffes mit freyer Soda in allen thieriſchen Flüſſigkeiten, ſeine Verbindung mit freyem und mit kochſalzſaurem Ammonium in den Auswurfsſtoffen beweiſst die Unterordnung des Albumen unter dem alkaliſchen Pol ſelbſt.

Mit neuer und dem Intenſitätsgrade nach verſtärkter Oxydation trit endlich immer mehr das Azot, als die ſynthetiſche Einheit der beyden andern Principien, und mit ihm der Faſerſtoff im Blut hervor. Wenn der Stickſtoff überhaupt ein in Gasform aufgelöstes Metall iſt, ſo iſt der Faſerſtoff eigentlicher ein verflüſſigtes Metall. Gewiſs unterſcheidet ſich der Faſerſtoff des Kuchens von der Gallerte

und dem Albumen der Serosität, besonders durch seinen Oxydationsgrad. Durch fortgesetzte Oxydation nimmt das Albumen, selbst die Gallerte, die Eigenschaft des Faserstoffes an. Die Bildung vom faserstoffigen Kuchen in einem der unmittelbaren Einwirkung des reinen Sauerstoffgases ausgesetzten Blut ist bey weitem grösser, als sonst, u. s. f. Unter allen Umständen, unter denen der Oxydationsprozess überhaupt seiner Intensität nach prävalirt, ist auch das Verhältniss des Faserstoffes zu den übrigen Bestandstoffen im Blut grösser. — Aber der Oxydationsgrad ist nicht die einzige auszeichnende Eigenschaft des Faserstoffes. Eben so merkwürdig ist sein grosser Reichthum an Stickstoffgehalt. Die Verstickstoffung selbst ist jedoch eine Folge der fortgesetzten Oxydation, der mehr innigen Fixirung des Oxygens, und der hiedurch bedingten innern Verwandlung des Blutes.

§. 177.

Gewiss ist das Blut, so wie jede andere thierische Flüssigkeit, organisch und belebt. Denn im Organismus ist kein Tod, und keine unorganische Masse. Das Blut besitzt das Vermögen, sich selbst zu reproduciren, das fremde zu verwandeln, und sich zu verähnlichen. Unter den Irritabilitätserscheinungen am Blut verdient noch besonders die selbstthätige, contractive und expansive Bewegung, deren das Blut fähig ist, angeführt zu werden. Nicht nur verliert diese Flüssigkeit bey der Erkaltung nach dem Tode 8/9 ihres Volumens; sondern das aus der Ader eines lebenden Thieres, z. B. in

einem Darm, gelassene Blut zieht sich zusammen, dehnt sich wieder aus, und so abwechselnd fort; so dass die Darmwand in Systole und Diastole gleich einer Arterie versetzt wird. Gewiss hat die Reitzbarkeit des Blutes an dem Pulsschlage selbst grossen Antheil.

§. 178.

Merkwürdig sind die Veränderungen des Blutes in verschiedenen krankhaften Zuständen. Bey Entzündungskrankheiten ist die plastische Kraft des Blutes im allgemeinen vermehrt, so wie der Oxydationsgrad sämtlicher in ihm enthaltener Bestandtheile. Das sonst so geringe Verhältniss des Faserstoffes ist jetzt grösser: der Eyweissstoff selbst ist mehr oxydirt; daher die mit ihm verbundene Gelatine, welche in dem Parenchym des entzündeten Organs unter dem Namen puriforme Lymphe abgesondert wird, sich leicht als Pseudomembran gestaltet. Der mehr concrescible Eyweissstoff coagulirt sich mit dem grössten Theil der Fibrine an der Oberfläche des aus der Ader gelassenen Blutes. Daher ist nun der Kuchen überhaupt weicher, weniger reich an Faserstoff, in eine Art von Gelatine zerflossen, und, indem er beynahe allein aus Färbestoff besteht, fast ganz auflöslich im Wasser. Die Entstehung der entzündlichen Kruste beweisst also immer eine vermehrte Concrescibilität des Blutes, und einen höhern Oxydationsgrad seiner gesammten Bestandstoffe, besonders aber des Albumens.

§. 179.

Bey Skorbutischen ist der Eyweissstoff des Blutes weniger gerinnbar; wenn sich eine Kruste bildet, so

ist sie sehr dünne, und im eingetrockneten Zustande zerreiblich. Das Blutgas besitzt nicht den ihm sonst eigenthümlichen Geruch. — Im Anfange der Faulfieber verhält sich das Blut, wie bey entzündlichen Krankheiten; aber in der Folge verliert es seine Gerinnbarkeit, geht in einen aufgelösten Zustand über, und neigt sich in dem Stadium der Colliquation zur Fäulniss, zur Ammoniakbildung. Das bey Hämorrhagien im Typhus ausgeleerte Blut ist dünnflüssig, reich an Serosität, bräunlich livid, oder schwarz, spinnt keine Faden, und geht bey weitem früher als gewöhnlich in Fäulniss über. — Bey Lungensüchtigen, bey der Suppuration grösserer Eingeweide, selbst bey äussern Abscessen von grösserem Umfange, hat das Blut selbst eine Neigung, sich in Eiter zu verwandeln. — Bey der Chlorosis sind die Arterien und Venen mit einer kaum blutähnlichen Flüssigkeit angefüllt, welche rosenroth und zuweilen weisslich ist. — Bey der Gelbsucht, wenn auch nicht die in der Leber abgesonderte Galle wieder in das Blut aufgenommen wird, verwandelt sich durch ein Uebergewicht der phlogistischen Stoffe ein grosser Theil der Blutmasse selbst in eine gallenähnliche Flüssigkeit. — Keine Krankheit ist zwar ursprünglich Krankheit der Säfte, aber eben so ist auch keine — Krankheit der starren Theile. Denn jede ist Krankheit des Organismus, und dieser ist weder in den starren, noch in den flüssigen Theilen allein, sondern in beyden zugleich. Es ist aber eben so richtig, eine Krankheit von einer thierischen Flüssigkeit, als sie von einem bestimmten Organe zu benennen:

ſo giebt es Krankheiten der Lymphe, Krankheiten der Galle etc.

*Gattung 3.*

Ernährung.

## VIII. Kapitel.

### §. 180.

Die Aſſimilationskraft des thieriſchen Organismus geht ins Unendliche. Die Materie ſoll hier auf das vollkommenſte in ihrer Unweſentlichkeit negirt, und allein die organiſche Form bekräftiget werden. Nicht allein der Organismus beſitzt das Vermögen, ſich das Aeuſſere zu verähnlichen, ſondern jedes Organ in ſeiner Beſonderheit hat eine eigenthümliche Aſſimilationskraft. So wie der Organismus die verſchiedenſten von auſſenher aufgenommenen Stoffe in Blut verwandelt, ſo wird das Eine Blut von den verſchiedenſten Organen, in jedem auf beſondere Weiſse, verwandelt.

### §. 181.

Ueberall iſt die Aſſimilation eine Qualitätsverwandlung der Materie, eine Negation des Unweſentlichen an ihr. Im Prozeſs der Digeſtion und der Blutbereitung, noch mehr in jenem der Ernährung und der Secretion werden überall ihre Qualitäten umgeändert; und nirgendswo beſteht ſie als das Weſen der Dinge, ſo, daſs im Organismus, je weiter der Prozeſs der Aſſimilation fortſchreitet, de-

ſto mehr die abſolute Subſtanz ſelbſt in der Erſcheinung hindurchbricht.

§. 182.

Das Blut, eine urſprünglich homogene Flüſſigkeit, enthält noch nicht die verſchiedenen Stoffe, aus welchen ſich die Organe ernähren, ſondern durch eine wahre Secretion, Qualitätsveränderung, werden dieſe aus dem Blut hervorgebracht; und ſelbſt da, wo eine anſcheinende Uebereinſtimmung zwiſchen dem ernährenden, ſtoffigen gewiſſer Organe und einigen Beſtandſtoffen des Blutes iſt, ſind beyde entweder ihrer Grundmiſchung nach, oder wenigſtens in den Verbindungen, welche ſie unter ſich eingehen, wirklich verſchieden. So z. B. kömmt die Gallerte im Blut nicht in Verbindung mit der phosphorſauren Kalkerde, ſo wie in dem Knochen, vor. Die Verbindung des Faſerſtoffes mit dem colorirenden Beſtandtheil iſt in der Muskelfaſer weit inniger, als in der Blutinſel, da der letzte dort nicht mehr von dem erſten ſo leicht durch das Abwaſchen getrennt werden kann. Die Gallerte des Knorpels iſt ſo wenig eine und dieſelbe mit der Gallerte des Blutes, als das Serum, welches die ſeröſen Häute verhauchen, identiſch mit dem Serum des Blutes iſt.

§. 183.

Ferner iſt die Aſſimilationskraft der einzelnen Organe plaſtiſch und ſtarrmachend. So wie der Aſſimilationsprozeſs mit der Verflüſſigung des Starren anfängt, und nur das Verflüſſigte eingeſogen wird; ſo endet derſelbe mit Erſtarrung des Flüſſigen. Jedes

Organ, als ein individuell gebildetes, besitzt Polarität und Ungleichartigkeit der Theile in sich; und so wie die magnetische Kraft, welche das empirische Phänomen giebt, durch Mittheilung von einem Körper auf den andern übertragen werden kann; so geht von dem sich ernährenden Organ die ihm eigenthümliche Qualität auf das Intussuscipirte über. — Diese stetige Selbstconstruction jedes Organes aus dem Blut wird die Ernährung genannt.

§. 184.

Die Ernährung selbst aber ist als eine stets neue Bildung des Organes zu betrachten. Nur die organische Form, als die äussere Erscheinung der innern absoluten Identität des Wesens, ist das Bleibende und in sich-ruhende: das materielle Substrat des Organes aber wird stets verändert und verwandelt. Dass der Materie nirgendswo ein reales, bleibendes und der Verwandlung entzogenes Seyn zukomme, ist im organischen Prozesse selbst empirisch zu erkennen. Aber nicht das Phänomen des Wechsels, des Werdens und Vergehens ist hier das Objekt der Betrachtung, sondern die bey allem Wechsel ruhende und sich selbst als organische Form auch im Produkte bekräftigende Substanz.

§. 185.

So verschiedenartig auch die einzelnen Organe und organischen Systeme gebildet sind, und so sehr verschieden folglich die besondere Art der Ernährung eines jeden ist; so giebt es doch, da drey ursprüngliche Bildungen sind, die Membranenbildung,

die Faserbildung und die Nervenbildung, — auch drey Hauptgattungen der Nutrition. Im Blut aber ist die Möglichkeit einer jeden auf dynamische Weisse vorgebildet; und daher ist eine Uebereinstimmung zwischen den eigenthümlichen Bestandstoffen des Blutes und den drey Arten der Ernährung.

§. 186.

Aus der Gallerte ernährt sich das Zellengewebe, und die von diesem abhängigen membranösen Bildungen, als das ganze innere und äussere dermatische System. Jedoch ist die Grundlage der Bildung der serösen Häute schon mehr Eyweissstoffig-gelatinös, so wie auch das Secretionsprodukt dieser Membranen schon mehr gerinnstoffig ist. Die Verwandlung der flüssigen Gallerte in eine starre Membran ist durch ihre Oxydation vermittelt, — durch Behandlung der gelatinösen Flüssigkeiten mit Säuren schlägt sich ein häutiges Gewebe aus denselben nieder. Nur indem die Gelatine im Blut der arteriellen Gefässe ein relatives Maximum von Oxydation erlangt, schiesst sie als erstarrte Membran an, und das Blut geht nun in relativ-desoxydirtem Zustande in die Venen über.

§. 187.

Aus dem Albumen ernährt sich die Pulpe des Gehirns und jene der Nerven: — diese ist selbst nur ein unauflöslicher, halbgeronnener Eyweissstoff. Kein Zweifel, dass auch, um die Grundlage von solcher Gebildung zu werden, das Albumen in höherm Grade oxydirt sey. Es ist aber auch zugleich durch das

Oxygen

Oxygen innerlich verwandelt, und sein schon ausserdem nicht unbeträchtlicher Gehalt an Azot ist nun ein wirkliches Uebergewicht der Verstickstoffung geworden.

§. 188.

Das Muskelgewebe wird überall aus dem Faserstoffe des Blutes ernährt. In den willkürlich beweglichen Muskeln ist auch, so wie in dem Blutkuchen, der Färbestoff mit der Fibrine verbunden: in den blassen Muskelfasern der Fleischhäute, so wie in jenen der Fische und Amphibien ist jene Verbindung aufgehoben. — Nicht das Muskelgewebe allein wird aus dem Faserstoff des Blutes ernährt, sondern auch das Gewebe der fibrösen Häute, der Knorpel und Knochen, nur dass in diesen die Fibrine nicht, so wie in dem Muskel, mit kolorirendem Bestandtheil, sondern mit Gelatine vorkömmt. In der Sehne, dem Knorpel, etc. bleibt nach geschehener Auskochung der Gelatine der zähe Faserstoff zurück. Anfangs in den fibröshäutigen Bildungen ist das Verhältniss der Gallerte zu dem Faserstoff noch sehr geringe: in dem fibrös - cartilaginösen Gewebe ist ein vollkommenes Gleichgewicht beyder, und schon im Knorpel ist die Gallerte über den Faserstoff bey weitem übergewichtig. Zuletzt kömmt in den Knochen die Gallerte mit phosphorsaurer Kalkerde vor. Diese ist unter allen thierischen Salzen das am meisten verbreitete, in allen Säften gegenwärtige, — und die meisten Niederschläge von festen, steinigen Konkretionen aus thierischen Flüssigkeiten werden

durch ſie gebildet. Nämlich nicht die ſtarren Theile allein, ſondern auch die Flüſſigkeiten ſind der Verknöcherung unterworfen; und am meiſten diejenigen, welche ſchon im geſunden Zuſtande in direkter Beziehung auf die Knochenbildung ſtehen, z. B. der Urin.

§. 189.

Die parenchymatöſen Organe ernähren ſich gröſstentheils aus dem Albumen; jedoch kömmt daſſelbe ſo wie in dem Blut, ſo auch in mehrern von dieſen, mit dem colorirenden Beſtandtheil verbunden vor. So macht der Cruor einen Theil der Subſtanz der Leber, des Milzes aus: wahrſcheinlich rührt die röthliche Farbe aller ſecernirenden Drüſen von der Beymiſchung eines bald gröſſern, bald geringern Antheiles von Cruor her.

§. 190.

Alle Organe ernähren ſich alſo aus den drey eigenthümlichen Beſtandtheilen des Blutes, aus der Gallerte, dem Eyweiſsſtoff und Faſerſtoff, und zwar entweder aus einem allein, oder mehrern von dieſen zugleich. Sie kommen auch hier in ſolchen Verbindungen unter ſich vor, welche denjenigen analog ſind, in welchen ſie im Blut angetroffen werden: ſo die Fibrine mit dem colorirenden Beſtandtheil, die Gallerte mit dem Eyweiſsſtoff, der Eyweiſsſtoff mit Färbeſtoff etc.

§. 191.

Bey dem Prozeſſe der Ernährung bleibt aber der ernährende Stoff nicht allein in dem Capillar-

gefäßsesystem des sich ernährenden Organes enthalten, sondern er wird in das Parenchym desselben, ausser den Wegen des Kreislaufes, abgesetzt, und wird vollkommen Eines mit der Substanz des Organs selbst. So hat der Muskel seine rothe Farbe nicht von dem in seinen Gefäßsen, etwa in Capillargefäßsen, enthaltenen arteriellen Blut. Sondern da es zur Muskelbildung nur durch ein fixirtes und bleibendes Uebergewicht der arteriellen Gefäßsbildung über die venöse kömmt, — so ist hier der Cruor, als das Arterielle im Blut, in dem Muskel fixirt. Er ist selbst der Muskel, und ist von dessen eigenthümlicher Bildung nicht zu unterscheiden. Daher verliert der Muskel seine Röthe nicht bey einer allgemeinen Verblutung, bey welcher alle Theile erblassen, deren Röthe und Incarnation allein von dem in ihrem Capillargefäßsesystem enthaltenen Blut herrührt, z. B. die Lippen: deutlich unterscheidet man bey asphyktischen Todesarten, wobey das ganze Gefäßsesystem mit schwarzem Blut durchdrungen wird, das venöse, verkohlte und hydrogenisirte Blut in den durchschnittenen Gefäßsen des Muskels bey seiner unveränderten rothen Farbe. Auch ist das im Capillargefäßsesystem eines Theils enthaltene rothe Blut keineswegs im Stande, denselben auf solche Weise, wie einen Muskel, zu röthen. So bleiben bey der Enteritis, bey welcher rothes Blut in das Capillargefäßsesystem der Darmhäute eindringt, die Fasern der Muskelhaut des Darmcanals blaſs.

§. 192.

Die Ernährung geſchieht in allen Organen durch geſteigerte Oxydation, und innigere Fixirung des Sauerſtoffes in dem den Organen homologen Beſtandſtoffe des Blutes: — ſo iſt die Gallerte der Membranen mehr oxydirt, als ſie im Blute vorkömmt; ſo der Eyweiſsſtoff in der Pulpe der Nerven und des Gehirnes, ſo der Cruor in dem Muskel; daher auch die lebhaftere Röthe der Muskelfaſer und ihre Ueberſättigung mit Sauerſtoff, ſo, daſs ein Theil von dieſem als freyer Sauerſtoff zurückbleibt, — von daher iſt auch nur das arterielle Blut, als das vorzugsweiſe oxydirte, zur Ernährung der Organe tauglich: indem alle konkrete Bildung durch den Sauerſtoff beherrſcht wird. Das venöſe Blut iſt nicht, wie man in's Gemeine annimmt, wegen ſeiner Armuth an ernährendem Stoffe, ſondern wegen ſeines relativ desoxydirten Zuſtandes, unfähig, die Organe zu ernähren. Eigentlich aber geſchieht alle Ernährung weder aus dem arteriellen, noch aus dem venöſen Blut, ſondern aus dem Blut des Capillargefäſseſyſtems. Denn die Arterien ſetzen ſich nicht durch das Capillargefäſseſyſtem hindurch, als ſolche, fort; ſondern die arterielle Gefäſsebildung erlöſcht, als ſolche, im Capillargefäſseſyſteme; und aus dieſem treten nun die exhalirenden Gefäſse hervor, welche ſich zum Theil in das Parenchym des Organes ſelbſt öffnen, dort die interſtitielle Exhalation, und ſo die Ernährung vollbringen, — zum Theil nach auſſen geöffnet, die wirkliche, für ſich als Funktion conſtituirte Exhalation, Transſpiration, Secretion und

Excretion vollbringen. Von daher ist auch die Ernährung, so wie jede Funktion des Capillargefässesystemes, von dem allgemeinen Kreislaufe unabhängig. Circulation und Nutrition sind sich nur auf sehr entfernte Weisse verbunden; beyde stehen nur in indirekter, durch mehrere zwischenglieder vermittelter Sympathie. Die Unterbindung der Venen eines Theiles stöhrt von daher eben so die Nutrition desselben, wie die Ligatur seiner Arterien; denn beyde haben gleichen, — gleich indirekten, — Antheil an dem Geschäfte der Ernährung.

§. 193.

Aber auch die Sensibilität hat einen sehr merkwürdigen Einfluss auf die Ernährung der Organe. Werden die meisten Nerven eines Theiles, z. B. eines Gliedes, unterbunden, durchschnitten, gelähmt oder gedrückt, — so nimmt die Ernährung desselben nach und nach ab. Sehr oft vermindert sich das Volumen desselben auffallend, und das gelähmte Organ wird atrophisch. Von daher wird ein lange Zeit amaurotisches, oder glaucomatöses Auge immer kleiner als das andere, seine Ernährung wird vermindert, der Bulbus schrumpft ein, die Augenhäute verlieren ihren Glanz, ihre Spannung und Elasticität u. s. f.

§. 194.

Eine Folge der Ernährung ist das Wachsthum. Denn bey der innern Identität des Wesens, welche in dem Organismus auch ganz als äussere Identität der Form bekräftiget wird, ist der Organis-

mus, als Produkt betrachtet, z. B. der menſchliche, dennoch in ſtetiger Metamorphoſe befangen. Er hat nicht nur alle Organe gleich dem allgemeinen Leibe der Natur, und trägt in ſich alle Thierclaſſen, ſondern er durchläuft auch in ſeiner Metamorphoſe wieder die ganze Reihe organiſcher Naturen. Denn das Wachsthum iſt nicht, nach allzuſehr mechaniſtiſcher Vorſtellungsweiſe, die Wirkung einer bloſsen Ausdehnung der urſprünglichen Gebilde, welche, vermöge ihres zellichten Baues, oder ihrer cylinderartigen Rollung in ſich ſelbſt, ſehr ductil und groſser Dilatation fähig ſeyen, und welche nun, durch die Aufnahme des ernährenden Stoffes in ihre Interſtitien und Poren — auseinandergehen, ſich verlängern, und nach allen Dimenſionen vergröſſern. Das Wachsthum iſt nicht eine bloſse Vergröſſerung des Volumens, ſondern eine ſtetig verlaufende qualitative Metamorphoſe.

## §. 195.

Daher iſt auch niemals die Ernährung der Organe gleichmäſsig, ſondern die Verſchiedenheit der Bildung in den verſchiedenen Lebensaltern reſultirt eben aus der unverhältniſsmäſsig-gröſſern oder geringern Ernährung jedes einzelnen Organs in Beziehung auf das Ganze. Der Mann iſt nicht ein gröſſer gewordenes und auseinander gegangenes Kind; ſondern das Verhältniſs aller Organe unter ſich, und zu dem Ganzen iſt bey ihm ein anderes, als bey dem Kinde. So wie die Verſchiedenheit der Thiere nicht bloſs durch die ebenmäſsige Vergröſſerung oder Verkleinerung eines urſprünglichen Thie-

res bedingt ist, sondern durch die ungleichmäſsige Ernährung der einzelnen Organe, wodurch jedesmal eines vorherrschend, die andere aber unterdrückt werden; so wirft sich auch bey dem Menschen in den verschiedenen Lebensaltern die Nahrung bald mehr auf dieses, und bald mehr auf ein anderes Organ, und die Ernährung geschieht jedesmal auf andere Weiſse. So ernährt sich der Knochen bey dem zarten Kinde beynah einzig aus Gelatine: bey dem Erwachsenen zugleich aus phosphorsaurer Kalkerde, und bey dem Greisen nimmt das Verhältniſs der ersten immer ab, bis die Knochen zuletzt ganz zerreiblich, und beynahe aller Gelatine beraubt werden.

## §. 196.

Die Organe des menschlichen Leibes sind in jedem Lebensalter andere. Die gröſste Verschiedenheit findet zwischen jenen des Fötus und den Organen des selbstständig für sich lebenden Menschen statt. Der Mutterkuchen, die Nabelschnur, die Häute des Eyes sind Organe, welche nur während der Periode der Gestation leben, sich ernähren und wachsen; welche aber nach der Geburt absterben. Das Nabelbläschen verschwindet sogar schon gegen die Mitte der Schwangerschaft. Die Metamorphose, welche die Amphibien, nachdem sie aus den Eyern ausgeschlossen sind, durchlaufen, findet bey andern Thieren, z. B. den Säugethieren, schon in der Höhle des Uterus statt. Der auffallende Unterschied in der Ernährung der Organe, und in dem Wachsthume derselben nach der Geburt, zeigt sich in der all-

mähligen Abnahme von mehreren, und in dem völligen Schwinden von andern. Dahin gehöret die Schilddrüse, die Nebennieren — die Thymus. — Jedes Organ durchläuft eine bestimmte Metamorphose. Sein Wachsthum dauert eine gegebene Zeit, ist aber nicht bloss mit einer Vergrösserung seiner Durchmesser, sondern zugleich mit einer Veränderung aller seiner Dimensionen verbunden. — In Beziehung auf das Wachsthum verhalten sich einige Organe antagonistisch gegen einander. Die Zunahme des Einen ist verbunden mit einer verhältnissmässigen Abnahme des Andern, und das Wachsthum in beyden steht im umgekehrten Verhältnisse. Bey andern findet hierin eine Sympathie statt.

Ist die Ernährung eines Organes gehemmt, oder ganz gehindert, so ernähren sich auf seine Kosten seine antagonistischen Organe stärker; und da die Ernährung Eines ist mit der ursprünglichen Bildung der Organe, so setzt sich zuweilen eine ihm analoge Bildung an andern Theilen an. Hierauf beruht das Entstehen der Missgeburten, welche gewöhnlich nicht ursprünglich - missgebildet, sondern in denen alle Organe richtig im Grundrisse vorgezeichnet sind, in denen aber das richtige Verhältniss derselben durch unverhältnissmässige Ernährung des Einen und durch Unterdrückung des Andern gestöhrt ist.

Das Wachsthum geht auch nicht ununterbrochen von dem Anfange des Lebens bis zum Ziele der Reife der Organe in stetiger Progression fort; sondern es hält gewisse Perioden ein.

§. 197.

Das Wachsthum dauert nur ſo lange, als das reproduktive Syſtem überhaupt das vorherrſchende, oder wenigſtens nicht durch das immer mehr überhandnehmende irritable Syſtem unterdrückt iſt. Am raſcheſten geht daſſelbe in den erſten Lebensjahren, und alsdann wieder in derjenigen Periode vor ſich, welche der Pubertät kurz vorhergeht.

Zu dieſer Zeit iſt die Energie der Verdauungskraft die gröſste, die Abſonderung der Verdauungsſäfte die reichlichſte, die Länge des Darmcanales verhältniſsmäſsig die beträchtlichſte. Das Lymphſyſtem und die Schleimhäute ſind am thätigſten, die Concrescibilität der thieriſchen Säfte iſt hier die gröſste, und der Wechſel der Materie geht, eben wegen der Herrſchaft des Lymphſyſtems, am raſcheſten vor ſich. Hier iſt nun aber auch der Anſatz der Maſſe der anſehnlichſte; dagegen ſind die Geſtalten und die Umriſſe der Organe weniger beſtimmt, die Contouren flieſſen mehr ineinander. Mit der entſchiedenen Herrſchaft des irritabeln Syſtems, welche bey dem männlichen Geſchlechte gegen das 21ſte Lebensjahr eintritt, ſteht das Wachsthum ſtill: nun gewinnt der organiſche Leib nichts mehr an Maſſe; dagegen wird jetzt die Geſtaltung edler, die Umriſſe der Organe beſtimmter. Ohne Zunahme oder Abnahme geht jetzt der Prozeſs der Ernährung einige Zeit lang gleichmäſsig fort. Mit dem eintretenden Alter aber nimmt das Volumen aller Organe ab, der Verluſt an Maſſe wird immer be-

trächtlicher, und zuletzt ſtirbt der Greis am Marasmus.

§. 198.

Die Wiedererzeugung der durch äuſſere zufällige Beſchädigung verloren gegangenen Theile (die insgemein ſogenannte Reproduction) beruht auf demſelben Grunde, wie die ſtetige Selbſtreconſtruction der Organe durch den Wechſel der Materie. Den Uebergang von der letzten zur erſten bildet deutlich der periodiſche Wechſel gewiſſer Organe, welche ſpontan abfallen, und ſich wieder erzeugen. Dahin gehört die Abſchuppung der Oberhaut, die Wiedererzeugung ausgefallener Haare, und der Zahnwechſel.

§. 199.

Die Oberhaut erzeugt ſich nach geſchehener Abſchuppung wieder. Bey mehreren Thieren iſt die Enthäutung, und die Erneuung der oberhautartigen Theile, als des Geſieders, der Schuppen, der Schaalen, ſelbſt der Hornhaut, der Magenhäute (bey dem Krebs) periodiſch, und richtet ſich nach dem Wechſel der Jahreszeiten. Bey dem Menſchen wird eine ſolche periodiſche Desquammation nicht beobachtet. Sie findet nur nach den exanthematiſchen Krankheiten ſtatt, — und iſt zuweilen ſelbſt als chroniſche Raude (Porrigo) zugegen. — Die Wiedererzeugung der abgefallenen Nägel geſchieht durch Vorſchieben der verdichteten, Dachziegelförmig über einander geſchichteten Oberhautlamellen von hinten nach vorne.

Die ausgefallenen Haare erzeugen ſich bey jungen Subjekten wieder, wenn nicht durch tiefeindringende Hautgeſchwüre die Gefäſse zerſtört ſind, welche zur Zwiefel des Haares hingehen. So erzeugen ſich die Augenliederhaare nicht wieder, wenn ſie durch Pockengeſchwüre zerſtört ſind, welche an der corrodirten, und nur unvollkommen reproducirten Bindehaut der Augenlieder rothe Flecke zurücklieſsen. Bey alten Kahlköpfen iſt ohnehin ſchon längere Zeit vor dem Ausfallen der Haare das im Innern befindliche Gefäſsnetz abgeſtorben; — die Haut wird an ihrer untern Oberfläche glatt, und es verſchwindet jede Spur von den Anhangsfortsätzen, und von den Canälen, in welchen die Haarzwiefeln verborgen ſind.

Der Zahnwechſel findet bey dem Menſchen in der Regel nur einmal ſtatt. Jedoch giebt es auch, wenn gleich ſeltene, Beyſpiele von Wiedererzeugung ausgefallener Zähne im höheren Alter. Unterdeſſen iſt der Zahnwechſel bey dem Menſchen nicht wohl als eine wirkliche Reproduction (Wiedererzeugung) zu betrachten; da der neue Zahn ſchon, ehe der alte ausfällt, in dem Zahnhöhlenfortſatze verborgen iſt, ja ſogar, wenigſtens in vielen Fällen, dieſen abſtöſst. Bey andern Thieren, z. B. bey den Fiſchen, bildet ſich dagegen erſt, nachdem der alte Zahn ſchon ausgefallen iſt, an der Stelle deſſelben der neue.

Vermöge ihrer groſsen Reproductionskraft, und der ihnen eigenthümlichen üppigen Vegetation wachſen Nägel und Haare auch noch einige Zeit nach

dem Tode fort, wenn die Fäulniſs des Cadavers einige Zeit lang aufgehalten wird. Offenbar ſind dieſe Oberhautähnliche Theile das zuletzt Sterbende.

§. 200.

Die organiſche Reproductionskraft offenbart ſich zuletzt vermöge ihrer plaſtiſchen Eigenſchaft, als Heilkraft der Natur. Es iſt derſelbe Prozeſs, wodurch das Organ ſich ernährt, unter der ihm eigenthümlichen Form ſich ſtetig erneut, — und wodurch daſſelbe nach äuſſerer Beſchädigung ſich unter der nämlichen Form wieder herſtellt. Bey der Schnittwunde, wo die Cohäſionslinie in organiſchen Gebilden aufgehoben iſt, nehmen ſehr bald die beyden Wundränder (electriſche) Polarität gegen einander an. Die Reunion, welche durch bleibende Adhäſion geſchieht, iſt eine wahre Indifferenzirung der an den Wundrändern hervorgetretenen Pole, — ſo wie ſie innerhalb der magnetiſchen Linie Eines, und zur Indifferenz gebracht ſind. Wird aber die Wunde nicht vereinigt, ſo treten die beyden feindlichen Pole immer im lebhafteren Gegenſatze hervor, die Wunde entzündet ſich, und wird alsdann durch Suppuration geheilt.

§. 201.

Die Reproduction aber, mittelſt welcher Wunden mit Subſtanzverluſt heilen, iſt bey allen Organen Eine und dieſelbe. Niemals erzeugen ſich die eigenthümlichen Gewebe der Organe wieder: ſondern das perenchymatöſe Zellengewebe derſelben entwickelt ſich, füllt den Zwiſchenraum zwiſchen

den Wundrändern aus, und heftet dieſe aneinander. Immer iſt daher die Membran der Narbe von eigenthümlicher, ſpecifiquer Beſchaffenheit, keinem andern thieriſchen Gewebe vergleichbar. Was aber in den weichen Theilen die Membran der Narbe iſt, das iſt bey den Knochen der Callus. Der Callus beſteht aus dem entwickelten, lebhafter vegetirenden, parenchymatöſen Zellengewebe des Knochens. Niemals wird der Callus der gebrochenen Knochen der übrigen Knochenſubſtanz vollkommen aſſimilirt.

§. 202.

Immer bleibt das neugebildete, reproducirte von dem urſprünglich gebildeten verſchieden. Der Subſtanzverluſt in Muskeln wird durch ein Zwiſchenſtück erſetzt, welches anfangs zelligt, und im hohen Grade gefäſsreich; in der Folge aber wird es lederartig verdichtet, und es finden keine Irritabilitätsäuſſerungen an demſelben ſtatt. — Nervenwunden mit Subſtanzverluſt heilen niemals durch wahre Regeneration der Nervenſubſtanz. Die beyden Wundende entzünden ſich, ſchwellen an, werden knotig verdichtet, gleich dem in der offnen Wundfläche eines amputirten Gliedes liegenden Nervenendigungen; zwiſchen beyden Knoten erzeugt ſich kein Nervenmark, ſondern bloſs röthliches Zellengewebe, welches in der Folge ſich bandartig verdichtet. Bey Gehirnwunden mit Subſtanzverluſt fallen die benachbarten Gehirnwindungen ein, ſie rücken einander näher, und das regenerirte Gebilde, wodurch die Lücke ausgefüllt wird, iſt ein gelbliches, weiches,

lockeres, ſchwammiges Zellengewebe, welches nur darum zuweilen für reproducirte Gehirnſubſtanz angeſehen wurde, weil es in einigen Fällen die Bildung der Gehirnwindungen nachahmt. — Wunden der Arterien heilen niemals durch Vereinigung, ſondern jedesmal ſchlieſst ſich das Lumen der Gefäſshöhle durch adhäſive Entzündung der innern Gefäſshaut. Schon hieraus iſt die Unmöglichkeit zu erkennen, bey der Heilung des Anevrisma, welches jedesmal mit Zerreiſſung verbunden iſt, den Gefäſscylinder offen zu erhalten.

§. 203.

In der ganzen Thierreihe iſt die Regeneration der Theile nach geſchehener Beſchädigung bey den Menſchen und den Säugthieren die geringſte. Schon bey den Vögeln iſt ſie etwas beträchtlicher. Bey den Amphibien nimmt ſie im hohen Grade zu, indem hier ſchon ganze verlohren gegangene Theile, z. B. Schwänze, wieder erſetzt werden. In den untern Thierclaſſen nimmt das Reproductionsvermögen immer zu, und die Zoophyten ſind endlich durch bloſse Verletzung ihrer Struktur unzerſtöhrbar. Richtig iſt das Geſetz, daſs verloren gegangene Theile ſich um ſo langſamer und unvollkommener erſetzen, je weniger nervenreich ſie ſind: daher erzeugen ſich abgeſchnittene Haare und Nägel wieder; eben ſo erzeugt ſich von der Beinhaut aus um den abgeſtorbenen Knochen ein neuer Knochen, welcher den erſten, als Sequeſter, einſchlieſst; — ferner daſs das Reproductionsvermögen in der Thier-

reihe um ſo mehr abnimmt, je gröſſer das Verhältniſs der Gehirnmaſſe zu dem Nervenſyſteme überhaupt, und zu dem gangliöſen Nervenſyſteme insbeſondere iſt. Die höhere Bedeutung dieſes Geſetzes liegt aber in dem Verhältniſſe des reproduktiven Syſtemes zu den höhern Syſtemen. Je mehr nämlich die höhern Funktionen, und beſonders die Senſibilität über die Reproduction vorherrſchend iſt, deſto mehr iſt dieſe in ſich ſelbſt, und in ihrer Tendenz, ſich als Regenerationsvermögen zu äuſſern, beſchränkt. Eben ſo enthält aber das Gehirn die ideale Einheit des Nervenſyſtemes. Je mehr nun im Nervenſyſteme ſelbſt die Gehirnbildung über die Nervenbildung praevalirt, deſto höher iſt die ſenſible Stimmung in dieſem ſelbſt.

## *Gattung 4.*

## Secretion.

## IX. Kapitel.

### *Von der Abſonderung im Allgemeinen.*

---

### §. 204.

Die Zerlegung des Blutes geſchieht nicht allein mittelſt der Ernährung der Organe, wobey ein jedes ſich das ihm homologe anſetzt, und ſich ſelbſt aus dem Blute hervorbringt, — ſondern noch mehr durch die Secretion verſchiedener Flüſſigkeiten, deren jede einen Theil der Weſenheit des Blutes in ſich aufnimmt, und welche zuſammengenommen wieder die Totalität des Blutes herſtellen. Die ſecernirten Flüſ-

ſigkeiten verhalten ſich daher zu dem Blut, wie Beſonderes zu dem Allgemeinen: das Blut trägt in ſich die Indifferenz aller ſecernirter Flüſſigkeiten, jede von dieſen eine durch beſondere Differenzirung des Blutes ſelbſtſtändig gewordene Qualität.

§. 205.

Der Grund aller Secretion aber iſt die freyeſte und höchſte Entwicklung des Bildungstriebes, wodurch ein ſolcher innerer Reichthum von Productionskraft entſtehet, daſs dieſe nicht in das Produkt, das Organ, aufgenommen zu werden vermag, ſomit auch die Grenzen ſeiner Individualität überſchreitet, wodurch es zur Production eines äuſſern, von dieſem geſonderten (des Abgeſonderten) kömmt. Denn die Ernährung des ſecernirenden Organes, und deſſen Abſonderung beruhet auf demſelben Grund: die Ernährung iſt eine nach innen gerichtete Secretion, und durch eine wahre Abſonderung producirt das Organ den ſich homologen Stoff aus dem Blut. Das ſecernirende Organ enthält nicht nur die unendliche Möglichkeit ſeiner ſelbſt, zur ſtetigen Selbſtreproduction, ſondern es bedingt zugleich die Möglichkeit der Entſtehung eines von ſich verſchiedenen, welches jedoch innerlich mit ihm Eines, und nur äuſſerlich verſchieden iſt. — Die Secretionen liegen noch innerhalb der Grenze des reproduktiven Syſtems: allein auf keine Funktion in dieſem hat die Senſibilität einen ſo unmittelbaren, wichtigen Einfluſs, als eben auf ſie. Von daher iſt

auch

auch Secretion überall das Höchste und Letzte im reproduktiven System. Die Metamorphose der Pflanze endet in die Ausbildung bestimmter Secretionsorgane, z. B. der Honigdrüsen, welche die am meisten individualisirten Organe der Pflanzen sind; — aus dem Pflanzensaft werden Gummata, Harze, Gummiharze, ätherische Oele u. s. f. abgesondert. — Eigentlich hat aber der Prozess der Secretion in dem Organismus noch eine weiter umfassende Bedeutung, als die bisher angegebene ist. — Jede Function ist entweder selbst Secretion oder mit Secretion verbunden. Denn in jeder verändern sich wechselweisse flüssige und starre Theile: nicht die ersten allein werden von den letzten bestimmt und verändert, sondern sie bestimmen und verändern diese selbst gegentheilig: — bey jeder geht eine neue Composition und Decomposition des thierischen Stoffes, eine höhere Entfaltung der Materie, vor sich. Schon die Ernährung der Organe ist mit einer Absonderung des dem Organe homologen seiner Grundmischung entsprechenden Nahrungsstoffes vom Blute verbunden. — Im Lymphsystem geht in den conglobirten Drüsen eine Veränderung mit dem Chylus und mit der Lymphe vor sich, welche eine wahre Secretion, Qualitätsverwandlung ist. Nur bey den höhern Thieren sind die lymphatischen Gefäſse mit den ihnen eigenthümlichen drüsichten Verwickelungen, als besondere Secretionsorgane, vom übrigen Gefäſsesystem getrennt. — Aber auch in den rothes Blut führenden Gefäſsen erleidet das Blut stetige

Zerſetzung durch die Gefäſswandungen, und überall nimmt es die der Polarität ſeiner Gefäſe entgegengeſetzte Qualität an. Die innere Arterienhaut oxydirt ſich fortdauernd aus dem arteriellen Blut; im Gegenſatze dieſer desoxydirt ſich im venöſen Blut die innere Haut der Vene. — Eine merkwürdige Secretion iſt mit dem Prozeſſe der Reſpiration verbunden. Das Lungengas iſt groſſentheils ein Produkt der ſecernirenden Thätigkeit der Schleimhaut der Lungen. Atmosphäriſche Luft und thieriſches Blut verändern und zerſetzen ſich wechſelweiſse bey der Reſpiration: das Blut erleidet einen Compoſitions- und Decompoſitionsprozeſs; ſo wie die Syntheſis beyder das wahre Weſen der Secretion iſt: phlogiſtiſche Stoffe werden aus dem Blute entbunden; und das Blut wird gesäuert. — Eben ſo iſt aber auch der Prozeſs der Muskelzuſammenziehung mit Secretion verbunden; jede Muskelfaſer iſt als ein Secretionsorgan zu betrachten: — im Momente der Contraction geht immer eine ſchnelle Combuſtion der verkohlten Muskelfaſer vor ſich, und die Verbindung des Oxygens mit den combuſtibeln Stoffen, die Bildung von Oxyden geht nirgendswo ſo raſch, und zugleich ſo innig vor ſich, als im Muskelſyſteme. — Zuletzt iſt der Prozeſs der Senſation ſelbſt mit Secretion verbunden. In jedem Sinnesorgane geht im Momente ſeiner Thätigkeit eine Zerſetzung des thieriſchen Stoffes, eine Qualitätsveränderung vor ſich; — und wer wollte es läugnen, daſs im Gehirne eine Secretion vollbracht werde? Das Secretionsprodukt deſſelben nannte man ehehin den Ner-

vengeiſt, den Lebensäther. Gewiſs aber reichen die Grenzen der Secretion weiter, und ſind nicht auf ein Produciren von tropfbaren Flüſſigkeiten beſchränkt. Gasarten werden häufig abgeſondert; — der Zitterfiſch erzeugt Electricität durch eine wahre Secretion. Daſs in dem Nerven aber eine höhere Thätigkeit walte, und die ſogenannten Nerven nur das Caput mortuum, das Cadaver der eigentlichen Nerven ſeyen, bedarf wohl des Beweiſses nicht.

§. 206.

Indem jede Secretion nach auſſen gerichtet, und ſelbſt durch Veräuſſerlichung des innern Bildens und Producirens bedingt iſt, geht ſie nothwendig in Excretion über: — die Secretion iſt von der Excretion im Weſentlichen nicht verſchieden; jene iſt nur der Anfang von dieſer, und die Abſonderuhg wird Ausſonderung, wenn dasjenige, was ſie intendirt, ganz erreicht iſt. Die Abſonderungen können von daher auch nicht in Secretionen und Excretionen eingetheilt werden. Keine Flüſſigkeit im thieriſchen Organismus iſt ganz excrementitiell. Selbſt vom Urin, von der Hautperſpirationsmaterie, von der Inteſtinalflüſſigkeit wird ſehr vieles wieder abſorbirt, und neu in den Kreis des organiſchen Bildens und Producirens aufgenommen.

§. 207.

Die abgeſonderten Flüſſigkeiten präexiſtiren im Blut nur der Möglichkeit, nicht der Wirklichkeit nach: ſie ſind nicht Edukte, ſondern wahre Produkte

aus dem Blut. Wenn thierische Flüssigkeiten, welche als Secretionsprodukte einzelner Organe vorkommen, im Blut präformirt angetroffen werden, so sind sie demselben nur zufällig beygemischt, z. B. durch Absorption, wenig verändert, in dasselbe aufgenommen: in den meisten Fällen ist eine solche Entmischung und Veränderung des Blutes krankhaften Ursprunges. Dagegen ist die Möglichkeit jedes Secretionsproduktes im Blut auf dynamische Weisse vorgebildet. Das Serum des Blutes enthält auf vorbildliche Weisse die Möglichkeit der Dunstverhauchung der serösen Häute, das Blut der Pfortader jene der Gallensecretion, die Gelatine begründet die Absonderung der mehr verkohlten Flüssigkeiten, als des Schleimes, und in ihrer grössern Verwasserstoffung jene der öligen Säfte, z. B. des Fettes. Dem grossen Reichthum des Blutes an verschiedenen Salzen entsprechen die salinischen Flüssigkeiten.

§. 208.

Noch sind nicht alle thierische Flüssigkeiten in ihren Eigenthümlichkeiten und Qualitäts-Unterschieden durch chemische Analyse hinreichend bekannt. Aus diesem Grunde ist auch die Fourcroysche Eintheilung derselben in sechs Classen, die salinischen, die albuminösen, die öligen, die schleimigen, die seifenartigen, die fibrösen, sehr unvollkommen. Täglich zeigt die weiter fortschreitende chemische Analyse das Unzureichende und allzu Enge solcher Qualitätsbestimmung; da beynahe jede thierische Flüssigkeit mehreren der Fourcroy'schen Classen zugleich angehört.

§. 209.

Dagegen ist jede thierische Flüssigkeit, im Ganzen betrachtet, immer durch das Uebergewicht eines der vier Polarstoffe ausgezeichnet: so dass die Secretion dem Bestreben gleich ist, das Blut nach Einer der vier Polarheiten hin zu differenziren, es ganz in Kohlenstoff, oder Wasserstoff, etc. zu verwandeln. In keiner Secretion aber wird diess vollkommen erreicht, und daher ist in dem Verhältnisse der Bestandtheile irgend einer thierischen Flüssigkeit unter sich, und in jedem in'sbesondere nur ein Uebergewicht des herrschenden Stoffes, ohne dass die übrigen gänzlich ausgeschlossen wären. So kömmt das Albumen überhaupt immer in hohem Oxydationsgrade vor; seine Gerinnbarkeit, plastische Kraft, etc. sind eine Folge seiner Oxydation und der hierdurch bedingten fernern Oxydabilität. Die Absorption des Sauerstoffgases in den Lungen geschieht durch das relativ-desoxydirte Albumen des venösen Blutes. In dem Serum, welches die serösen Häute verhauchen, so wie in andern albuminösen Flüssigkeiten, ist aber immer der Gerinnstoff im Zustande grösster Oxydation enthalten: in allen gerinnstoffigen Secretionsprodukten ist von daher ein relatives Uebergewicht des Oxygens. — Die öligen Flüssigkeiten sind immer vorzugsweise hydrogenisirt; alle Oele sind durch das relative Uebergewicht des Hydrogens über den Kohlenstoff ausgezeichnet; nur ist dieses in den ätherischen Oelen beträchtlich grösser als in fetten, welche sich unmittelbar bey allmählicher Zunahme der Verkohlung an die Schleime anreihen. Die fettöli-

gen Flüſſigkeiten ſind von daher auch durch die ihnen von dem Hydrogen mitgetheilte Inflammabilität ausgezeichnet. Sie werden, ſo wie die ſchleimigen, aus der Gelatine gebildet: indem die konkrete Bildung des Kohlenſtoffes in dieſer überwunden wird, und ſo das Hydrogen übergewichtig hervortritt. In der Produktion der thieriſchen Säfte mit muköſer Grundlage aber wird der oxydirte Kohlenſtoff der Gallerte noch mehr deshydrogeniſirt und entſtickſtofft. Die Gallerte verläſst aber auch hier ihre Verbindung mit dem Faſerſtoffe, in welcher ſie gewöhnlich vorkömmt, nicht ganz daher immer ein Theil unzerſetzten Faſerſtoffes in dem Schleime angetroffen wird. Nur im krankhaften Zuſtande, z. B. bey der blenorrhoiſchen Entzündung einer Schleimhaut nimmt das Verhältniſs des Faſerſtoffes zur Gelatine immer ab, und ehe das Secretionsprodukt gerinnſtoffig, lymphatiſch puriform wird, iſt es in einer gewiſſen Periode ganz gelatinös. Alle auszeichnende Eigenſchaften des Schleimes rühren von dem Intenſitätsgrade ſeiner Verkohlung ab: ſeine Zähigkeit, Viskoſität, Unauflöslichkeit im Waſſer. — In den ſaliniſchen Flüſſigkeiten iſt immer ein Uebergewicht des Stickſtoffes. In dieſen kommen gröſstentheils dieſelben Salze wie im Blute vor. Kochſalzſäure, Kohlenſäure, Sauerkleeſäure, Phosphorſäure, ſind durch Natron, Ammonium, Kali, Kalkerde und Bittererde abgeſtumpft. Nur ſelten erſcheinen die Alkalien kauſtiſch und die Säuren mit freyer Acidität. In den geſalzenen Flüſſigkeiten, z. B. im Urin, kommen aber eigenthümliche Beſtandſtoffe, z. B. der Harnſtoff vor, welche durch ihren groſsen Gehalt an Azot

auf einige Aehnlichkeit mit der Fibrine schliessen lassen. Gewiss wird durch die Entstickstoffung des Blutes, sowohl mittelst der Hautperspiration, als mittelst der Harnausleerung, das Uebergewicht der Fibrine im Blut, und die Herrschaft des Azotes im animalischen Lebensprozesse, überhaupt um vieles beschränkt.

§. 210.

Einige Flüssigkeiten sind so sehr komponirt, dass sie keiner dieser vier, durch das Uebergewicht eines der vier Polarstoffe ausgezeichneten Gattungen in's Besondere, sondern mehreren zugleich angehören. So ist die Galle von der einen Seite gerinnstoffig, und von der andern fettig, bitterharzig; so die Milch gesalzen (in den Molken), fettig (in dem butterigen) und albuminös (in dem käsigen Bestandtheil).

§. 211.

Ausser dem bisher angegebenen giebt es in dem menschlichen Organismus keine andern Secretionen und Excretionen. Ihm fehlen gänzlich diejenigen specifiquen Secretionen, welche gewissen Thiergattungen eigenthümlich, und immer nur auf sehr wenige sich verwandte Gattungen eingeschränkt sind. Dahin gehört die Secretion des Bisams, des Bibergeiles, u. s. f. Diese verschiedenen Secretionsprodukte sind, als vorzüglich animalisirte Substanzen, Wirkungen der auf besondere Secretionsorgane concentrirten animalischen Lebensthätigkeit, von daher in hohem Grade verstickstofft; was auch durch die chemische Analyse besonders in dem Bisam bestätti-

get wird. — Sie ſind Beziehungsweiſse auf den animaliſchen Lebensprozeſs daſſelbe, was die Gummireſinen, beſonders das Opium, im Verhältniſs zu dem Prozeſſe der Vegetation ſind. So wie dieſe die höchſte Metamorphoſe des durch hydrogen zerſetzten Kohlenſtoffes darſtellen, ſo jene die gleiche Potenzirung des Stickſtoffes durch den Waſſerſtoff.

§. 212.

Seiner beſondern Qualität nach iſt jedes Secretionsprodukt flüſſig. Von daher enthält auch jedes, ſo wie das Blut, einen groſsen Theil Waſſers. Denn dieſs iſt das urſprünglich, und durch ſich ſelbſt Flüſſige. Die Flüſſigkeit anderer Dinge iſt immer von dem Waſſer abgeleitet. Die Secretionsprodukte ſind aber nicht nothwendig tropfbar flüſſig. Ihrer beſondern Naturqualität entſprechend, erſcheinen einige in Dunſtgeſtalt, ſo wie das Secretionsprodukt der ſeröſen Häute; — ſelbſt Gasarten ſind Erzeugniſſe ſecernirender Thätigkeit. So bildet die Haut Stickgas und kohlenſaures Gas; — die neu erzeugten Gasarten, welche der exſpirirten Luft beygemiſcht werden, ſind als Secretionsprodukte der Lungen zu betrachten. Eben ſo einige Inteſtinal-Gasarten. Bey dem Meteorismus, welcher nicht immer im Darmcanale, ſondern manchmal zwiſchen dieſem und dem Bauchfelle ſeinen Sitz hat, iſt die Luft gewiſs nicht immer aus zerſetztem Excremente, ſondern häufig durch krankhafte Secretion gebildet. — Eben ſo bey der emphyſematiſchen Anſchwellung ſolcher Theile, welche auſſer Berührung mit der atmosphäriſchen Luft ſind.

§. 213.

Die Reihe der thieriſchen Flüſſigkeiten iſt aber gleich der Reihe der ſtarren Theile, und alle Reihenglieder aus dieſer wiederholen ſich in jener unter beſonderer Form. Die gelatinöſen Flüſſigkeiten ſind der Zellengewebung und der Membranenbildung, die albuminöſen der Nervenbildung, die faſerſtoffigen der Muskelbildung, und den davon abhängigen Geſtaltungen, die ſaliniſchen, ſo wie der Urin, ſind der Knochenbildung, die ſchleimigen der Epidermoidalbildung, und die ſeifenartigen, als die am meiſten componirten, der perenchymatöſen Bildung der Organe, welche in ſich die gröſste Tiefe, und den höchſten innern Reichthum hat, auf ihre Weiſse entſprechend.

§. 214.

Jedes Organ iſt oder wird unter gegebenen Bedingungen Secretionsorgan; z. B. im zweyten Stadium der Entzündung, wo jedes Organ puriforme Lymphe abſondert. Im allgemeinen aber iſt potenziirte Aufeinanderfolge der einzelnen Secretionsorgane eine dreyfache. Die unterſte Stuffe nimmt das Zellengewebe, mit der ihm eigenthümlichen Fettbildung, ein. Hier iſt die Secretion am meiſten anſcheinend paſſiv, mehr durch die blutzuführenden Gefäſse, als durch die eigenthümliche Bildung des Organs beſtimmt. — Dann ſind alle Membranen, ſeröſe Häute, Schleimhäute, Medullarhäute (Gefäſshäute?), äuſſere Haut, abſondernd. In dieſen wird die Abſonderung noch zum Theil mittelſt arterieller Exhalation vollbracht: immer aber reſultirt ſie mehr

aus der eigenen Thätigkeit des Organs, und wird zunächst durch dessen Eigenthümlichkeit bestimmt. — Im Zellengewebe ist die Fettformation, eigentlich aus der Gelatine des Blutes, aus welcher auch diess Gewebe selbst gebildet ist, eine Folge des in demselben höchst thätigen, aber seiner Richtung nach unbestimmten und auf kein Objekt bezogenen Bildungstriebes. — Im dermatischen System kömmt es zur Secretion, weil seine Glieder immer Grenzbildungen sind, entweder die individuelle Sphäre des Organismus nach aussen, oder nach innen schliessen. Da hier der organische Bildungstrieb eine Grenze findet, und die konkrete Bildung in fernerer Entwicklung gehemmt erscheint, so kömmt es zur Produktion des Flüssigen an der Grenze des Erstarrten. Die dritte Stuffe nehmen die conglomerirten, körnigen Drüsen, als die am meisten individualisirten Absonderungsorgane, ein.

§. 215.

So wie schon die Fettsecretion im Zellengewebe durch die Eigenthümlichkeit der Organe (z. B. in den Augenliedern) auf besondere Weise modificirt, und das Fett bald mehr hydrogenisirt, bald mehr verkohlt ist, — so wie die serösen Häute, die Schleimhäute und andere, sich besonderen Organen anschliessen, und zunächst durch diese in ihrer Funktion bestimmt werden; so theilen sich auch die einzelnen Systeme des Organismus, welchen die konkreten Funktionen übertragen sind, in die einzelnen drüsichten Organe, und jedes der grössern Syste-

me hat, so wie sein eigenes Sinnesorgan, so auch seinen besondern Secretionsapparat. So gehört das Thränenorgan zum Auge, als dem am meisten individuell gebildeten Sinnesorgan. — Speicheldrüsen, Leber, Pancreas zum Apparat der Verdauungsorgane, — Vorsteherdrüse, Hoden in die Reihe der Geschlechtsorgane. Immer aber sind es besonders Organe, welche als integrirende Glieder im reproduktiven Systeme enthalten sind, — die sich die einzelnen Secretionsorgane unterordnen. Nur das Auge, als der am meisten vollendete Organismus im sensibeln System, hat, so wie es alle andere Organe in seine Sphäre zieht, so auch seine besondere Drüse. — Zuletzt aber gestaltet sich die Secretion, bey immer zunehmender Individualität der ihr angehörigen Bildungen, unter der Form eines Organs, welches nicht mehr in eine fremde Sphäre gezogen wird, und die Eigenthümlichkeit der dort herrschenden Organe in sich aufnimmt, sondern als Secretionsorgan für sich bestehet, nur als solches qualitativ bestimmt, und organisch gegliedert ist. So wie die Secretion ursprünglich nach aussen gerichtet ist, so muss auch in diesem Organe die Secretion, als in ihrer Culmination ganz in Excretion übergehen. Ein solches ist das Harnsystem: zwar in bedeutender Verbindung mit dem Verdauungssysteme, nicht ohne geheime Verwandtschaft mit dem Sexualsystem, und in direkter Beziehung auf das Knochensystem; jedoch als ein in sich vollendetes gebildet, und keinem andern Systeme untergeben. So wie an andern Secretionsorganen, welche in der Totalität grösserer Systeme leben, und in die höhere Einheit

mit dieſen aufgenommen ſind, nur die Bedeutung, welche ihnen, als Secretionsorganen, überhaupt zukömmt, hier nachgewieſen werden kann, nicht diejenige, welche ſie von den organiſchen Syſtemen erhalten, denen ſie als Theilglieder angehören; ſo iſt umgekehrt das Harnſyſtem hier ganz in ſeiner Eigenthümlichkeit zu erkennen, und an ihm iſt die ganze Weſenheit der Secretion in Erfüllung gegangen.

§. 216.

Eigentlich iſt aber die Bildung des vollkommenſten drüſichten Eingeweides, und jene der einfachſten ſecernirenden Membran dem Weſen nach nicht verſchieden. Die Membran iſt nur eine auseinangewundene Drüſe, — die Drüſe eine ſich ſelbſt quadratiſch durchdringende ſecernirende Membran. Je mehr bey irgend einer Secretion das Blut differenzirt wird, — je gröſser die Differenz zwiſchen dem Blut und der ſecernirten Flüſſigkeit iſt, deſto mehr individualiſirt iſt auch die Bildung des abſondernden Organs. So haben die ſeröſen Häute, welche das Serum des Blutes, wenig verändert, verhauchen, den einfachſten, — die Nieren, welche ein vom Blut ſo ſehr verſchiedenes, und durch den Harnſtoff, ein eigenthümliches Erzeugniſs, merkwürdiges Secretionsprodukt liefern, den complicirteſten Bau.

§. 217.

An ſecernirenden Membranen iſt die Abſonderung (eine nach auſſen gerichtete Ernährung des Organs) dadurch vermittelt, daſs die Arterien, wel-

che der Ernährung der Membran vorſtehen, auch die Grenze der individuellen Bildung derſelben überſchreiten, d. h. nach auſſen offen ſtehen. Sie treten daher, als exhalirende Gefäſse, aus dem Capillargefäſseſyſtem hervor: — und dieſe exhalirenden Canäle ſind als ihre Ausführungsgänge zu betrachten.

§. 218.

Die exhalirenden Gefäſse entſtehen vom Capillargefäſseſyſtem, und zwar von den arteriellen Endigungen in dieſem: ſie ſtehen durch die Vermittlung des Capillargefäſseſyſtemes mit den Arterien ſelbſt in Verbindung, ohne darum, nach Boerhave's Annahme, eine unmittelbare Fortſetzung der in ihrem Durchmeſſer ſucceſſiv verminderten Arterien zu ſeyn. Bey arteriellen Injectionen dringt eine nicht ſehr weit getriebene Maſſe nur in das Capillargefäſseſyſtem ein. Wenn aber die Injectionsmaſſe ſehr fein iſt, und glücklich geleitet wird, ſieht man dieſelbe als feinen Thau an allen exhalirenden Oberflächen hervordringen.

Eben ſo wenig kann die Exhalation als ein lediglich mechaniſches Durchſchwitzen von Flüſſigkeit durch Seitenporen der arteriellen Wandungen betrachtet werden. Eine ſolche Durchſchwitzung durch die Poren membranöſer Wandungen einer organiſchen Höhle findet wohl zuweilen nach dem Tode, oder in den letzen Augenblicken des Lebens ſtatt; — ſo tingirt die Galle die ihrer Blaſe anliegenden Eingeweide; Medulle ſchwitzt durch die Poren der Knochen. Allein während des Lebens ſind nothwendig,

vermöge des in jeder Gefäſswand herrſchenden Contractionstriebes, jene Seitenporen geſchloſſen, und aller Flüſſigkeit undurchgängig.

§. 219.

Die Exhalation iſt von der Secretion im Weſentlichen nicht unterſchieden. In ſecernirenden Drüſen öffnen ſich die exhalirenden Gefäſse nicht geradehin nach auſſen, ſondern entweder in ein gemeinſames Becken, wie in den Nieren, oder ſie anaſtomoſiren unter ſich nach Art von venöſen Wurzelgefäſse, vereinigen ſich zu einem gröſſern Stamme, und dieſer trit als Ausführungsgang aus dem Parenchym des Organs hervor. In den conglomerirten Drüſen, und in glandulöſen Eingeweiden communiciren die Arterien mit den Ausführungsgängen. Das Zwiſchengebilde zwiſchen den letzten Endigungen von jenen, und den primitiven Anfängen von dieſen, — iſt das Capillargefäſseſyſtem. Injectionsmaſſen dringen aus den Arterien, ohne zu extravaſiren, in die Ausführungsgänge. Das Blut ſelbſt dringt bey verſchiedenen Krankheiten, ſo wie in die exhalirende Gefäſse, ſo auch ohne Zerreiſſung in jene Ausführungsgänge ein. — (z. B. bey dem Blutharnen) Gewiſs findet bey den meiſten ſymptomatiſchen Hämorrhagien keine Zerreiſſung der Gefäſse ſtatt; ſondern das Blut wird durch eine Art von krankhafter Secretion ausgeſchieden. — Die folliculöſe Struktur kann in den conglomerirten Drüſen nicht befriedigend dargethan werden.

§. 220.

Der Ausführungsgang ist ein Gefäfs von eigenthümlicher Art, in seiner Richtung arteriell, (die Gefäfsbewegung in demselben ist nach aussen gerichtet) in seiner Gebildung aber venös (er ist durch Verwurzelung und Anastomose der Wurzeläste gebildet). Da nämlich im Secretionsorgane die Arterie ihre individuelle Grenze überschreitet, so kann sie sich über diese hinaus nur unter der Form der venösen Gefäfsbildung fortsetzen. Eine solche unter der venösen Gefäfsform ihre Grenze im Capillargefäfsesystem überschreitende Arterie ist der Ausführungsgang.

§. 221.

Von einer andern Seite betrachtet, — ist aber der Ausführungsgang nur der Stamm des ganzen Secretionsorganes, diefs seine weitere Verästung, Verschlingung, Durchziehung mit Blutgefäfsen. Wie im Parenchym der Lungen die Luftröhre mit den conischen Ausbreitungen ihrer Aeste den Gefäfskegeln aus der Verästung der Lungengefäfse begegnet, so im Parenchym des secernirenden Organes Blutgefäfse und ausführende Gefäfse, nur dafs diese in einander offen stehen, und die Zusammenmündung jenen fremd ist. Durch den Ausführungsgang setzt sich immer aus einem gröffern, schlauchartig gestalteten Organe eine Schleimhaut in das Parenchym der Drüse fort, und die der Excretion vorstehenden Tubuli in jener sind nur aus der innern Zerlegung, und höhern Individualisirung der bis in das Becken gelangenden Schleimhaut gebildet. So ist

die Proſtata ein Adnexum der Schleimhaut der Ruthe, die Nieren der Schleimhaut der Harnblaſe etc. Es entſtehet überall eine ſecernirende Drüſe da, wo eine Schleimhaut einen innerlich höchſt getheilten und auf das vielfachſte verſchlungenen Gefäſsknoten aufnimmt. — So wie die meiſten Sinnesorgane ſich in Schleimhäuten evolviren, indem der Sinnesnerve dort die Schleimhautbildung ſich unterordnet, und aus dieſer Zerlegung jedes ihrer Gebilde — beſonders im Auge, mehr individualiſirt hervorgeht; ſo wird in der Geſtaltung der Drüſe die Schleimhaut von der Gefäſsbildung beherrſcht, und, ſelbſt gefäſsartig, in der Veräſtung des Ausführungsganges gebildet.

## §. 222.

Die innere Bildung des Parenchym's der Drüſen iſt ſehr verſchieden. Denn jene Dryas von arteriellen, venöſen und excernirenden Gefäſsen iſt der verſchiedenſten Verhältniſſe und Beziehungen in ſich empfänglich. Insbeſondere iſt die Art der arteriellen Gefäſsevertheilung im Parenchym jeder Drüſe eine andere: die Arterien verbreiten ſich ſternförmig in der Leber, aſtförmig in der Milz, gekräuſelt in den Hoden. Gewiſs influirt ſowohl dieſe, als andere Verſchiedenheiten der arteriellen Gefäſsbildung auf eine merkwürdige Weiſe auf die Verſchiedenheit der Secretionen: — dahin gehört 1) der Urſprung derjenigen Arterie, welche der Secretion vorſtehet, unmittelbar aus der Aorte (wie bey den Saamenſchlagadern, den Nierenarterien), oder aus einem

nem Gefäſse von untergeordneter Dignität (wie bey den Arterien der Speicheldrüſen). Merkwürdig iſt in dieſer Beziehung die mittelbare Abkunft der Thränendrüſen-Schlagader aus der innern Carotis.

2) Die Stelle, an welcher die Schlagader von der Aorte ausgeht, ob von dem Bruſtſtück, oder vom Bauchſtück derſelben.

3) Der Theilungswinkel, unter welchem ſie abgeht; — die Verſchiedenheit der ſpermatiſchen Arterie von der ihrem Urſprunge nach ihr benachbarten Nierenſchlagader iſt zum Theil eine Folge des dort höchſt ſpitzen, hier beynahe rechten, oft ſogar etwas ſtumpfen Theilungswinkels.

4) Das Verhältniſs der Gröſse des Durchmeſſers der Arterie zu dem Volumen des ſecernirenden Organes, — zu der collectiven Gröſse der Durchmeſſer ſeiner Venen, — zu jener des Ausführungsganges. —

5) Der leichtere oder ſchwerere Uebergang der Injectionsmaſſe aus den Arterien in die Venen, — und in die Ausführungsgänge.

6) So wie die Gefäſsbildung innerhalb des Parenchyms jedes abſondernden Organes eine eigenthümliche iſt, ſo ſteht auch die Gefäſsverbindung deſſelben mit benachbarten Organen in durchgängiger Beziehung auf die beſondere, innerhalb des Organes zu vollbringende Secretion. Da das Blut im ſecernirenden Organe nicht nur verwandelt wird,

sondern selbstthätig sich selbst verwandelt, so nimmt dasselbe im arteriellen Stammgefäſse des secernirenden Organes, ehe dieſs die Grenze desselben erreicht, schon einige Qualitäten des Secretionsproduktes an. Das Blut der Nierenschlagader ist schon mehr aufgelöst, verwässert, — das Pfortaderblut ist mehr verkohlt und hydrogenisirt, — die Saamenschlagadern führen ein neu oxydirtes, anders beschaffenes Blut, als wenn sie näher an der Bifurcationsstelle der Aorte aus dieser hervorgiengen. Auch geschieht zuweilen die Entbindung des in einer besondern Secretion übergewichtigen Stoffes nur im Gegensatze eines heterologen Prozesses, welcher in der Umgebung des Secretionsorganes durch Gefäſse, die gleichen Ursprunges mit den seinigen sind, vermittelt wird: so das freye Hervortreten des Azots im Harnstoff in den Nieren, im Gegensatze der beträchtlichen Kohlenstoff - Wasserstoffbildung durch die Fettanlage in ihrer Umgebung.

## §. 223.

Die Secretion selbst ist aber nicht bloſs eine mechanische Scheidung, Trennung einzelner Partikeln des Blutes: — die Leitungsfähigkeit der primitiven Anfänge des Ausführungsganges nur für gewisse Flüssigkeiten. — beruhet nicht auf der Gröſse der Durchmesser jener Gefäſse: — (wie kann auch bey Capillargefäſsen von einem Unterschied in der Gröſse der Durchmesser die Rede seyn? — sondern die Verwandlung des Blutes im Secretionsorgane ist derjenigen gleich, welche die Nahrungsmittel durch die Verdauung erfahren. Jede Drüse assimilirt sich

das Blut; und so wie das Gefäßsesystem überhaupt Assimilationsorgan ist, so geschieht eine wahre Assimilation des Blutes im Gefäßsesystem der Drüse. Nicht etwa bloss das Serum des Blutes wird an der Oberfläche der serösen Haut verhaucht; sondern alles Blut wird in Serum verwandelt. — Da die Secretion ein stetiger, ununterbrochener Vorgang ist, so wirkt die noch im Becken des Organes enthaltene, und die an der Oberfläche der exhalirenden Membran abträufelnde Secretionsflüssigkeit als Verdauungssaft, — assimilirend, — auf das Blut, und fördert dessen Verwandlung gemäss der ihr selbst einwohnenden Qualität. Die Entstehung von secernirten Flüssigkeiten ist zwar das Produkt der Thätigkeit von secernirenden Organen: — jedoch können die belebten Flüssigkeiten hiebey keineswegs als unthätig, lediglich passiv betrachtet werden. Dieser Einfluss der schon secernirten Flüssigkeit auf den Fortgang der Secretion, einseitig aufgefasst, gab die Veranlassung zur Entstehung der Theorie der Fermente, und zu jener der präformirten analogen Partikeln.

## §. 224.

Der schon früher angedeutete merkwürdige Einfluss der Sensibilität auf die Secretionen erhellet besonders aus der grossen Anzahl von Nerven, welche drüsichte Organe besitzen, und die grösstentheils vom gangliösen Systeme herstammen, theils als Gefässnerven, in netzförmiger Umschlingung der Arterien, theils auch, von diesen Geflechten getrennt, zu

den Drüſen gelangen. Die Unterbindung oder Durchſchneidung der Nerven eines Secretionsorganes ſtört entweder, oder unterdrückt, je nachdem ſie partiell oder total iſt, die Secretion. Narcotiſche Mittel, welche die Senſibilität vermindern (indem ſie das ſenſible Syſtem reproduktiv ſtimmen), beſchränken die Secretion. Affekte wirken, mittelſt des gangliöſen Nervenſyſtemes, in welchem ſie ihre bedeutendſten und ſchnelleſten Wirkungen hervorbringen, beſonders auch auf die Secretionsorgane, Zorn auf das Gallſyſtem, Traurigkeit auf das Thränenorgan, Freude auf die Hautperſpiration, Furcht auf die Secretion der Inteſtinalflüſſigkeit, Bangigkeit auf das Harnſyſtem etc. Die ſenſible Stimmung iſt aber nicht in allen Secretionsorganen gleich; ſie ſteht unter den Speicheldrüſen höher in der Parotis, als in der Angulardrüſe u. ſ. f.

§. 225.

In jeder Drüſe iſt ein Wechſel von Thätigkeit und Ruhe. Die letzte iſt gleichſam der Schlaf der Drüſe. — Die Thätigkeitsäuſſerungen einer Drüſe ſind, ihrer Verſtärkung und ihrer Remiſſion nach betrachtet, ſynchroniſch der Thätigkeit und Ruhe des Syſtems, welchem ſie zunächſt angehören. Die Leber ſecernirt häufiger zur Zeit der Chylification, der Hoden während des Beiſchlafes, die Thränendrüſe bey der Augenentzündung.

§. 226.

Die Drüſe im gereitzten Zuſtande wird hart, ſchwillt an; ſie geräth in wahre Erection, wird roth,

heiſs, blutreich, ſie zieht ſich in ſich ſelbſt zuſammen, ihre Arterien klopfen; — das Secretionsprodukt wird jetzt nicht nur in gröſſerer Quantität, ſondern auch mit veränderter Qualität, abgeſondert; der Speichel iſt visköſer, geſalzener bey dem Ptyalismus, die Thränen heiſs, brennend, ſaliniſch bis zur corroſiven Beſchaffenheit.

§. 227.

Die Ausleerung des Secernirten durch den Egeſtionscanal iſt keineswegs eine Folge der mechaniſchen Compreſſion ſeiner Wandungen durch benachbarte Muskeln, Arterien, oder anderer Theile, welchen eine ſelbſtthätige Bewegung zukömmt; ſondern der Ausführungsgang, als ein Gefäſs von eigenthümlicher Art, hat auch ſeine beſondere Gefäſsebewegung.

§. 228.

Iſt vermehrte Thätigkeit in der Drüſe, ſo iſt dieſe auch in ihrem Ausführungsgang. Dieſer erweitert ſich, zieht ſich zuſammen, gleich der Drüſe; der Ausführungsgang eröffnet ſich ſelbſt, und ſchickt ſich an, das Secernirte in ſich aufzunehmen; alsdann verengert ſich ſeine Höhle ſucceſſiv in ihren einzelnen Segmenten, durch eine Art von periſtaltiſcher Bewegung, um das Enthaltene fortzuleiten. Deutlich nimmt man dieſe Gefäſsbewegung am Stenon'ſchen Canale bey dem Anblick einer leckern Speiſe, an der Harnröhre zur Zeit der Ejaculation des Samens gewahr. Der Ausführungsgang der Milchdrüſen iſt an ſeinem warzenförmigen Ende der Erec-

tion fähig; und einen überzeugenden Beweiſs von dem groſsen Intenſitätsgrade der thieriſchen Contractilität der Egeſtionscanäle giebt die krampfhafte Zuſammenziehung eines Gallenganges oder des Harnleiters um einen in ſie eingedrungenen und ſtecken gebliebenen Stein.

## X. Kapitel.

*Secretion des Fettes, — des Schleimes, — des ſeröſen Hauches.*

---

### §. 229.

Am freyeſten trit in den öligen Flüſſigkeiten das Hydrogen hervor: die merkwürdigſte unter dieſen aber iſt das Fett. Ein fettes Oel befindet ſich darin im wenig geſäuerten Zuſtande. Eine ſchon wirklich gebildete Säure iſt im Fett nicht zugegen, ſondern ſie erzeugt ſich erſt bey der chemiſchen Analyſe durch die Zerſetzung des Fettes mittelſt des Sauerſtoffgaſes der atmosphäriſchen Luft.

Alle fetten Oele (auch der Cacao - Butter) geben bey ihrer Zerſetzung Fettſäure. Aber in gröſſerer Quantität entſteht dieſelbe doch nur mittelſt der Zerſetzung der thieriſchen Fette. Eben ſo iſt der Oxydationsgrad des fetten Oeles im Fett bald gröſſer, bald geringer: und davon hängt die Conſiſtenz, die Weichheit und das glänzende Weiſs des Fettes ab.

Die Fettſecretion iſt von daher als eine Entbindung von inflammablen Stoffen, Waſſerſtoff und

Kohlenſtoff zu betrachten. Was von beyden nicht durch Reſpiration, Hautausdünſtung und Gallenſecretion ausgeſchieden, oder durch den Prozeſs der Animaliſation verſtickſtoft wird, das ſchlägt ſich als wenig geſäuertes Hydrocarbonat im Zellengewebe nieder. Die Fettſecretion ſteht in bedeutender Verbindung mit der Gallenabſonderung in der Leber. Die Abmagerung der äuſſern Theile in groſſer Hitze iſt immer mit fettiger Anſchwellung der Leber verbunden. — Wenn die electriſche Temperatur der Luft erhöhet iſt, und daher der Dephlogiſtiſirungsprozeſs durch die Haut und durch die Lungen darniederliegt, werden einige kleine Vögel ſehr geſchwind auſſerordentlich fett.

### §. 230.

Obgleich es keine eigene von Malpighi angenommene Fettdrüſen im Zellengewebe giebt, ſo iſt dennoch die Haller'sche Theorie von der Secretion des Fettes gleich irrig: nach dieſer ſoll das ſchon im Blute präformirte Fett vermöge ſeiner ſpeciſiquen Leichtigkeit an der Circumferenze der Blutſäule ſchwimmen, und durch die Seitenporen der arteriellen Wandungen in das Zellengewebe transſudiren. Das Zellengewebe verhält ſich bey der Fettſecretion keineswegs unthätig: das Fett iſt eben ſowohl ein Produkt ſeiner ſecernirenden Thätigkeit, als jede andere thieriſche Flüſſigkeit von dem ihrer Secretion vorſtehenden Organ. Die Fettſecretion geſchieht, ſo wie die Ernährung des Zellengewebes, aus Gallerte. Das Fett ſelbſt verwandelt ſich zuwei-

len, besonders in gewissen Theilen des Zellengewebes, und in einigen Lebensaltern, in zitternde Gallerte, und diese wird, durch die secernirende Thätigkeit des Organs wenig verändert, aus dem Blut in das Zellengewebe abgesetzt.

§. 231.

Beynahe überall enthält das atmosphärische Zellengewebe der Organe Fett, und sehr häufig auch das parenchymatöse, z. B. in den Interstitien der Muskelfasern; niemals aber im Herzen. Eben so enthält das Zellengewebe innerhalb des Schedels niemals Fett. Denn das Blut der Kranzschlagadern des Herzens, so wie jenes der Carotiden, ist, vermöge seines hohen Oxydationsgrades, und der kurz vorhergegangenen Erneuung in den Lungen, wenig geschickt, die Erzeugung eines in so hohem Grade desoxydirten Hydrocarbonates zu begünstigen. An den obern Theilen kömmt es vermöge ihrer höhern arteriellen Stimmung niemals zur Erzeugung eines so copiösen und consistenten Fettes, als an den untern, (z. B. an den Netzen, an den Hinterbacken) so wie auch die Fettigkeit der untern Extremitäten immer grösser, als jene der obern ist. Immer aber befinden sich die ansehnlichsten Fettlagen in der Nähe solcher Organe, deren parenchymatöses Zellengewebe niemals Fett aufnimmt: meistens sind alsdann die Gefäße von beyden gemeinsamen Ursprunges. Die zum Fett hingehenden arteriellen Zweige sind in einer solchen Conjunction von Gefäßen als die relativen Dephlogistications-Organe zu be-

trachten. So supplirt die Arteria ophthalmica vermittelst der häufigen Aeste, welche sie an das Zellengewebe und Fett der Orbita abgiebt, für den gänzlichen Mangel der Fettbildung innerhalb des Schedels, wohin sich andere Aeste der innern Carotis verbreiten. Nur indem in den Umgebungen des Augapfels aus so vielen Zweigen der Arteria ophthalmica eine Entbindung von inflammabeln Stoffen geschieht, vermag diese in der Centralarterie ein höchst oxydirtes Blut in die innern Theile des Bulbus zu leiten: und auch hier trit noch in den Gefäſsen der Choroidea, zuletzt in jenen des Pigmentes der Kohlenstoff mit hohem Potenzgrade hervor: so, daſs das dem Lichte Identische im Auge nur im Gegensatze des in sich selbst potenzirten Irrdischen sich bildet.

Ansehnlich ist auch die Fettlage in der cellulösen Umgebung der Nieren: im Zellengewebe unter der Haut: in der Beugung der Gelenke, und überall, wo sehr ausgedehnte Ortsbewegungen statt finden: — daher in den Interstitien der Muskelfasern, und der Faserbindel. Die Muskelfasern selbst verwandeln sich zuweilen in Fett. Beynahe alle Organe aber sind der Verwandlung in Wallrathmasse unterworfen; nur die wenigst zerstörbaren unter ihnen, Haare und Zähne, nicht. Auch bilden sich Steatome in allen weichen Theilen.

§. 232.

Ausser der verschiedenen Quantität, in welcher das Fett in einzelnen Abtheilungen des Zellengewebes enthalten ist, zeigt dasselbe auch qualitative Ver-

fchiedenheit. Nämlich in einigen Gegenden zeigt daffelbe eine befondere Härte und Confiftenz, wie in der Beugung verfchiedener Gelenke, z. B. des Kniegelenkes. Dagegen ift das Fett der Augengrube in den Umgebungen des Bulbus weich und beynahe flüffig. Die hohe Temperatur des thierifchen Körpers erhält daffelbe in diefem Zuftande von Halbflüffigkeit, und auch das meift confiftente Fett, z. B. jenes der Umgebungen der Nieren, hat im lebenden Zuftande nicht jene eigenthümliche Härte von Seife, wie nach dem Tode. — An einzelnen Stellen aber, z. B. an den Augenliedern, unter der Haut des Scrotums, ift das Fett beynahe nicht mehr von fettöligter, fondern mehr von gelatinöfer Natur.

§. 233.

Das Fett macht bey einem Mann von mittlerer Körpersbefchaffenheit den 20ften Theil des Gewichtes aus: zuweilen überfteigt das Gewicht des Fettes jenes der übrigen Theile, der grofsen fpecififquen Leichtigkeit des Fettes ungeachtet. Das weibliche Gefchlecht und das kindliche Alter find in der Regel die fetteren: von daher die üppige Rundung ihrer Formen. Bey den Kindern ift der panniculus pinguis fo beträchtlich, dafs aus diefem Grunde die Haut an den Gelenken, wo die Fettlage weniger beträchtlich ift, wie eingefchnitten erfcheint. Das Fett ift felbft mehr ein vegetabilifches, als ein animalifches Secretionsprodukt: es enthält zwar etwas, jedoch nur fehr wenigen Stickftoff, und giebt daher bey der Deftillation nur wenig Ammoniak. Auch begünftigt die Pflanzennahrung das Fettwerden un-

gleich mehr, als die animalische Kost: so wie auch pflanzenfressende Thiere in der Regel fetter, als fleischfressende sind, und ein mehr consistentes, weniger flüssiges, oft wallrathähnliches Fett besitzen. — Das Fett aber, als eine nur halb dem thierischen Körper assimilirte Flüssigkeit, ist noch höherer Animalisirung fähig; es wird daher wieder eingesogen, und in die Wege des Kreislaufes aufgenommen; und dient daher zur Ernährung der Organe. Fette Menschen können daher längere Zeit hungern, und ernähren sich während dessen von ihrem aus dem Zellengewebe aufgesogenen Fett. Dasselbe gilt von verschiedenen Thieren während des Winterschlafes.

## §. 234.

Das Fett verändert sich in seiner Quantität, und übrigen Beschaffenheit, sehr durch die verschiedenen Lebensalter hindurch. Bey dem Foetus befindet sich statt des wirklichen Fettes eine Art von zitternder Gallerte unter der Haut. Im vierten Monate der Gestation enthält das Epiploon kein Fett. Nach der Geburt nimmt die Quantität desselben rasch zu. Das Fett hat in den ersten Lebensjahren eine weisse Farbe, besonders in der Fettlage unter der Haut. Es behält dieselbe einige Zeit lang, besonders bey Frauenzimmern, bey welchen das weiche und weisse Fett unter der Haut den Teint bestimmt. In der Progression des Lebens wird aber das Fett gelblich. Mit dem vierzigsten Lebensjahre, gleichzeitig mit der eintretenden Herrschaft des Gallsystems, entsteht gewöhnlich Polysarcie. Bey zunehmendem Alter

ſchmilzt das Fett; es wird allmählich verzehrt; ſo daſs die vorher durch eine Fettlage unterſtützte, und in gleichmäſsiger Ausdehnung erhaltene Haut nun einfällt, und ſich runzelt. Bey Greiſen findet man ſehr weniges Fett: und dieſs wenige hat ſeine Weichheit verloren, es iſt hart, conſiſtent, dunkelgelb, zuweilen bräunlich.

§. 235.

Das Fett iſt als ein Vorrath zu künftiger Ernährung zu betrachten. — Auch dient z. B. der panniculus pinguis unter der Haut zur Beſchränkung des Wärmeleitungsprozeſſes von den innern zu den äuſſern Theilen. Denn das Fett als ein ſchlechter Wärmeleiter, ſo wie alle fetten Oele, iſolirt bis zu einem gewiſſen Grade die äuſſern Theile von den innern, ſo daſs die Haut eine ganz andere Temperatur, als die Eingeweide der innern Cavitäten, beſitzt. Beſonders aber verhindert die Fettlage zwiſchen den Blättern der Netze die Erkältung der Abdominaleingeweide. — Daraus erklärt ſich die groſse Fettigkeit derjenigen Thiere, welche die Polargegenden bewohnen: eben ſo das Vermögen ſehr fetter Menſchen, ungewöhnliche Grade der Kälte zu ertragen. — Auch iſt das Fett eine Hülle der Endigungen der Nerven, und vermindert folglich die Heftigkeit äuſſerer Eindrücke, welche nun dieſe nicht unmittelbar treffen, ſondern nur in ihre Wirkungsſphäre gelangen; man erklärt hieraus die groſse Empfindſamkeit ſehr magerer, hyſteriſcher Frauenzimmer.

§. 236.

Die übergroſse Fettigkeit entſteht immer bey abſolutem oder relativem Uebergewicht der phlogiſtiſchen Prozeſſe. Das erſte findet ſtatt bey jener Obeſität, welche bey Menſchen von ſtarkem Habitus, bey guter Ernährung und kräftiger Vegetation vorkömmt; es entſteht aber ein relatives Uebergewicht der Hydrogen- und Kohlenſtoffbildung, wenn die Function der Lungen, der Haut und der Schleimhäute, und wenn die Secretion der Galle in der Leber darniederliegt: dieſs iſt die mit aſtheniſchem Habitus verbundene Obeſität. Im letzten Falle iſt die ſecernirende Thätigkeit des Zellengewebes nicht eben intenſiv verſtärkt, ſondern dieſs Gewebe befindet ſich in einem atoniſchen Zuſtande; und ſolche Polyſarcie iſt als eine wahre Fettinfiltration des Zellengewebes zu betrachten, ſo wie auch die Anſchoppung im Zellengewebe unter der Haut bey der Leucophlegmatie nur von unvollkommener Fettbildung herrührt, und durch die Secretion eines mehr gelatinöſen Fettes bedingt iſt.

§. 237.

Den Schleimhäuten kömmt eine zweyfache Secretion zu. Einmal ſie transſpiriren, gleich der äuſſern Haut. Zweytens aber ſondern ſie den Schleim ab, und die Secretion des Schleimes iſt bey ihnen, was die Abſonderung des Talges in den Hauttalgdrüſen iſt. Den letzten entſprechen die Cryptae mucoſae, welche in den Lacunen der Schleimhäute liegen. Es kömmt zur Bildung dieſer Lacunen, in-

dem die Schleimhaut an mehreren Stellen in sich selbst blind-sackig zurückgezogen ist. Daher ist der Grund solcher Lacunen expandirt, ihre Mündung aber contrahirt: sie haben bey einem verengerten und sehr kurzen Halse einen tiefen Grund: die membranösen Wandungen dieser Höhlen sind gleich allen secernirenden Theilen sehr gefäss- und nervenreich. Zuweilen münden mehrere solche kurze Ausführungsgänge dieser balgigten Schleimdrüsen in einen gemeinschaftlichen Ausführungscanal zusammen. Auch die Bälge selbst sind zuweilen paquetweiss zusammengeballt: wie z. B. in den Mandeln, in den Schleimdrüsen der Giesskannenförmigen Knorpel. Der Schleim stockt in diesen Bälgen eine Zeit lang und wird endlich durch eine peristaltische Zusammenziehung des Balges von dem Grunde gegen den Hals hin ausgeleert. Denn in allen organischen Höhlen fängt immer die Zusammenziehung von dem Grunde oder dem blind-sackigen Ende, als dem am meisten expandirten, an.

§. 238.

Da die Bindehaut der Augenlieder in ihrer besondern Bildung zwischen der äussern Haut, und den Schleimhäuten mitten inne steht, so halten auch die Meibom'schen Drüsen die Mitte zwischen den cryptis mucosis und den Hauttalgdrüsen.

§. 239.

Da, wo die folliculöse Structur in den allzusehr expandirten Schleimhäuten aufhört, z. B. in der Fortsetzung der Schneider'schen Haut in den Stirn-

höhlen, wo ſie beynahe die Dünnheit des Perioſts erreicht, verſchwindet auch gleichzeitig die Schleimabſonderung.

§. 240.

Es iſt nun eben die folliculöſe Bildung, welche die Grundlage der körnigten Structur drüſigter Organe ausmacht. In den ſecernirenden Eingeweiden iſt die balgigte Structur zwar nicht mehr deutlich zu erkennen, eben weil ſie in die körnigte Bildung übergegangen iſt. Dennoch iſt die Schleimhautbildung die Grundlage aller drüſigten Bildung, und die Aufnahme einer Schleimhaut in das Parenchym des Organes, wo ſie eine Zerlegung durch das ſich in ihr ausbildende Capillargefäſseſyſtem erleidet, iſt eine nothwendige Bedingung der Vollkommenheit eines ſecernirenden Organs. Wo dieſe fehlt, da findet auch eigentlich keine Secretion ſtatt. Dennoch ſind auch ſolche, nicht mit Ausführungsgängen verſehene, Drüſen, obgleich nicht in Continuität mit einer Schleimhaut, dennoch nicht ohne Beziehung auf dieſelbe. So hat zwar die Schilddrüſe keine Ausführungsgänge, welche in die Ventrikeln des Larynx offen ſtehen, aber ſie iſt in der innigſten dynamiſchen Beziehung auf die Schleimhaut deſſelben.

§. 241.

Das Secretionsprodukt der Schleimhäute iſt der Mucus. Die eigenthümliche Beſchaffenheit deſſelben iſt aus dem Grunde ſchwer zu erkennen, weil er niemals rein für ſich, ſondern gemiſcht mit andern Flüſſigkeiten vorkömmt, z. B. in der Naſe mit der

Thränenfeuchtigkeit, im Zwölffingerdarme gemischt mit dem Darmsaft, mit pancreatischer Flüssigkeit, mit Galle, mit Chylus. Die mukösen Flüssigkeiten sind aber durch ihre Zähigkeit, Klebrigkeit, durch ihren gesalzenen Geschmack, und besonders ihre Unauflöslichkeit im Wasser ausgezeichnet; Eigenschaften, welche zum Theil von der nicht ganz überwundenen Cohärescenz des Kohlenstoffes herrühren. Die Grundlage derselben ist der thierische Kleber, ein Wasserstoff-Kohlenstoffsaueres mit dem geringsten Grade der Verstickstoffung. — Die Gallerte kömmt jedoch in dem Schleime immer mit einigem Faserstoff verbunden vor: daher sich in dem ausgetrockneten Schleime ein fibröses Netz bildet. — Der Schleim ist bald mehr gelatinös, bald mehr albuminös, wie z. B. der Schleim der Luftröhre, und der Bronchien. Dem thierischen Kleber sind immer verschiedene Salze beygemischt, von welchen der Schleim seinen salinischen Geschmack erhält. Diese sind kochsalzsauere und phosphorsauere Soda, phosphorsauere Kalkerde. Der Schleim, welcher an der Oberfläche der Schleimhaut der Luftwege abgesondert wird, z. B. der Nasenschleim, enthält eine grosse Quantität kohlensauerer Soda, da hingegen in andern Arten des Schleimes, z. B. in demjenigen, welchen die Thränen in Dissolution enthalten, die Soda caustisch vorkömmt. Es scheint, dass die Soda rein für sich, und nicht in mittelsalziger Verbindung dem Schleime eigenthümlich sey, dass aber der Nasenschleim einen Theil des kohlensauern Gases absorbire, welches

ches in der exſpirirten Luft in ſo groſſer Quantität enthalten iſt.

§. 242.

Bey der Entzündung der Schleimhäute wird eine ſehr groſſe Quantität eines ſehr entmiſchten Schleimes abgeſondert. Der Schleim wird unter dem Verlaufe der Entzündung zuletzt ganz gerinnſtoffig, puriform. Er nimmt ſogar mehrere Eigenſchaften des wirklichen Eiters an. Es giebt kein Mittel, den auf dieſe Weiſse zerſetzten Schleim von wirklichem Eiter zu unterſcheiden. — Bey der Blenorrhoe der Schleimhäute iſt zuletzt kein Faſerſtoff mehr in dem Schleim enthalten, und die ausgeleerte Flüſſigkeit iſt bloſs gelatinös - gerinnſtoffig.

§. 243.

Der Schleim wird in den Luftwegen durch die beſtändig erneute, ihn beſtreichende Luftſchichte ausgetrocknet. Durch dieſe wird der flüſſige Theil deſſelben aufgelöst, und verflüchtigt. Der Schleim ſelbſt wird alsdann mehr verdichtet, zähe und klebrig. Der ausgetrocknete Schleim nimmt endlich die Geſtalt kleiner, ſchillernder und ſchichtweiſse übereinander liegender Lamellen an.

§. 244.

Die ſeröſen Häute erhalten ihre Benennung von der ſeröſen Dunſtflüſſigkeit, die ſie an ihrer Oberfläche verhauchen. Dieſe erfüllt den durch die Wiederkehre der ſeröſen Haut in ſich ſelbſt gebildeten blinden Sack: und verhindert die Berührung der ſich entgegengeſetzten Wandungen. So in den Ven-

trikeln des Gehirnes, in den beyden Säcken der Pleura, in der vordern und hintern Höhle des Mittelfelles, im Sack des Bauchfelles und ſeiner Anhangsfortsätze, in der Höhle der Scheidenhaut, der Hoden. Ueberall ſind ſich zwey im electriſchen Gegenſatze gegen einander befangene Oberflächen Einer ſeröſen Haut zugekehrt.

§. 245.

Jede ſeröſe Haut iſt für ein beſonderes gebildetes Organ, oder für einen Apparat von Organen daſſelbe, was die allgemeine Hautbedeckung für den ganzen organiſchen Leib iſt. Die ſeröſen Häute entſtehen überall da, wo eine konkrete Bildung in ſich ſelbſt geſchloſſen, genau von der anliegenden abgegrenzt iſt, und als eine beſondere Individualität für ſich beſteht. So iſt das Bruſtfell die allgemeine Bedeckung des Lungenſyſtems. Die Bindehaut des Augapfels nimmt nur darum mehrere Eigenſchaften einer ſeröſen Haut an, weil der Augapfel einen ſehr hohen Grad von Individualität in ſeiner beſondern Bildung erreicht hat. So wie die ſeröſen Häute nur in der Tiefe organiſcher Höhlen vorkommen, ſo liegt der Augapfel nicht frey und offen nach auſſen, ſondern in einer organiſchen Höhle, welche durch die beyden Augenlieder als häutige und muskulöſe Klappen nach vorne geſchloſſen und in einer Querſpalte geöffnet iſt.

§. 246.

So wie nun die äuſſere Haut, als die gemeinſame Bedeckung des ganzen organiſchen Leibes trans-

ſpirirend, luftbildend iſt; ſo exhalirt auch jede ſeröſe Haut; und immer iſt dieſe Verhauchung von den Phyſiologen als eine nach innen gerichtete Transſpiration betrachtet worden.

§. 247.

Es findet auch eine merkwürdige Uebereinſtimmung zwiſchen der Hautausdünſtung und der Dunſtverhauchung der ſeröſen Häute ſtatt. Nicht ſelten folgt auf Hautkrankheiten Waſſerſucht der Cavitäten, — noch wichtiger iſt aber das mittelbare Verhältniſs, in welchem das äuſſere Hautſyſtem, und die ſeröſen Häute, welche zu dem innern Hautſyſtem gehören, mittelſt des Harnſyſtems unter ſich ſtehen. Bey jeder Waſſerſucht der gröſſern Cavitäten vicariren die ſeröſen Häute für die Harnabſonderung; und in demſelben Verhältniſſe, als die Harnausleerung befördert wird, hört öfters die krankhafte Waſſererzeugung an der Oberfläche der ſeröſen Häute auf. Mit Recht wird von daher der Diabetes als eine Waſſerſucht des Harnſyſtems betrachtet. Harnruhr und Waſſerſucht der Cavitäten wechſeln öfters mit einander ab; u. ſ. w.

§. 248.

Die ſeröſe Verhauchung an der Oberfläche des Bruſtfelles und anderer iſt nicht bloſs die Wirkung einer einfachen arteriellen Transſudation. Ohnehin iſt die Gegenwart der Arterien in den ſeröſen Häuten, ſo wie auch in dem Amnios nicht erwieſen: ſie enden im Capillargefäſseſyſtem der ſeröſen Häute;

von diesem entstehen die exhalirenden Gefäſse, welche die Secretion vollbringen.

§. 249.

Das Secretionsprodukt derselben ist albuminöser Art, ähnlich dem Serum des Blutes, jedoch von diesem durch einem noch mehr klebrigen, schleimigen und fadenspinnenden Zustand unterschieden; so daſs das Serum des Blutes nicht unverändert hindurchschwitzt, sondern, so wie jede abgesonderte Flüſsigkeit, bedeutend durch die Thätigkeit des Organs verändert wird. Es ist, so wie bey jeder Transspiration, so auch hier ein Uebergewicht des Expansionstriebes, wodurch die abgesonderte Flüſsigkeit verflüchtiget wird: daher ist auch in dem Transspirationsprodukte der serösen Häute das Hydrogen übergewichtig. Es ist albuminöser Art, und der Eyweiſsstoff findet sich in demselben, wenigstens im gesunden Zustande, mehr desoxydirt, als er in irgend einer andern albuminösen Flüſsigkeit vorkömmt. — Es kömmt auch im gesunden Zustande nicht zum tropfbar flüſsigen Niederschlag des serösen Hauches; die absorbirenden Gefäſse nehmen denselben wieder in Dunstgestalt auf, und erst im Gefäſscanale verdichtet er sich zu wirklichem Serum. Die beyden sich entgegengesetzten Reibungsflächen des Sackes, welchen jede seröse Haut darstellt, sind daher durch einen zwischen liegenden Dunstkreis von einander getrennt. Ihre Verwachsung unter einander wird aber nicht durch diesen Dunstkreis verhindert, welcher den Contact ihrer Oberflächen aufhebt, mit denen sie einander zugekehrt sind, — sondern durch

den electrischen Gegensatz jener Oberflächen selbst, von welchen die Dunstverhauchung nur das empirische Phänomen darstellt. So wie daher jener electrische Gegensatz der Oberflächen ausgeglichen, und als Folge hievon auch die Secretion unterdrückt wird, verwachsen sie untereinander; so z. B. bey der Heilung des Wasserbruches; oder bey oberflächlicher Entzündung der Lungen und der Pleura. Diese Verwachsung geschieht auf dieselbe Weisse, wie die Heilung der Wunden nach der ersten Intention, sobald die Polarität, welche die Wundränder gegen einander zeigen, ausgeglichen wird. Nothwendig verwachsen die Theile untereinander, und verschmelzen in gemeinsamer Bildung, so wie sie sich gegenseitig indifferent verhalten. Hiebey geht die eigenthümliche Bildung der serösen Häute verloren, und sie verwandeln sich an der Adhäsions-Stelle in Zellengewebe.

§. 250.

Das Serum, welches die serösen Häute verhauchen, ist um so mehr indifferent, je geringer die Energie ihrer secernirenden Thätigkeit überhaupt ist. Im gereitzten Zustande, z. B. bey der Entzündung, sondern sie dagegen ein mehr differenzirtes, in höherm Grade gerinnstoffiges, lymphatisches, und zuletzt wirklich puriformes Serum ab: es findet in der puriformen Lymphe dasjenige Verhältniss zwischen der Gallerte und dem sehr oxydirten Eyweissstoff statt, wodurch der Ansatz zu fester Masse vorzüglich begünstiget wird. Daher die hohe plastische Kraft der puriformen Lymphe, die sich sehr bald zu

neuen, anfangs noch gallertartigen, zitternden, ſehr bald aber mit Gefäſsen durchzogenen und zuletzt in Pſeudoligamenten organiſirten Membranen geſtaltet. Dagegen befinden ſich die ſeröſen Häute bey der Waſſerſucht in einem atoniſchen Zuſtande. Mit Unrecht wird dieſe gewöhnlich aus dem geſtörten Gleichgewichte der Abſorption und Exhalation an der Oberfläche der ſeröſen Häute hergeleitet. Die Exhalation iſt bey der Waſſeranſammlung nur relativ zur verminderten Abſorption erhöht: gewöhnlich befindet ſich die ganze ſeröſe Haut hiebey in einem atoniſchen, halb gelähmten Zuſtande. Die Secretion derſelben iſt nicht allein der Quantität nach, ſondern auch in ihrer Qualität verändert. Das Serum der Hydropiſchen hat einen andern qualitativen Character, als das Serum, welches dieſe Membranen im geſunden Zuſtande verhauchen: es iſt mehr indifferent, limpid, verwäſſert. Es verhält ſich beynahe ganz, wie das Serum des Blutes, iſt gelblich, hat einen ſüſslichen etwas geſalznen Geſchmack, ſpinnt Faden, u. ſ. f. Es iſt wohl gerinnbar, durch die Wärme, durch die Wirkung der Säuern, jedoch im geringern Grade, als lymphatiſche Flüſſigkeiten. Wahre Gallerte fehlt darin gänzlich. Auch iſt unter den verſchiedenen Salzen die phosphorſaure Kalkerde in weit geringerer Quantität, als in andern thieriſchen Flüſſigkeiten, darin zugegen. Die Aufgabe bey der Heilung der Waſſerſucht iſt nicht ſowohl dieſe, die Abſorption der ſchon ergoſſenen Flüſſigkeit, oder die Ausleerung derſelben auf anderm Wege zu befördern; ſondern vielmehr den

krankhaften Wasserbildungsprocess selbst zu beschränken, und aufzuheben.

§. 251.

In den Gelenkhöhlen geschieht die Secretion der Gelenkschmiere durch die Synovialkapseln. Es giebt keine eigene Drüsen, welche der Secretion derselben vorstehen. Ehemals sah man das dichte, röthliche, mehr entwickelte und lebhaft vegetirende Zellengewebe, welches, in einzelne Pakete zusammengedrängt, der Oberfläche der Synovialhäute anliegt, für das Secretionsorgan der Gelenkschmiere an. Allein in diesen zellichten Gebilden ist keineswegs eine körnige, drüsige Bildung zu erkennen. Sie fehlen in einigen Articulationen, welche doch sehr reich an Gelenkschmiere sind, gänzlich: und sie werden eben so in den Scheiden der Sehnen nicht angetroffen, in welchen eine der Gelenkschmiere ganz homologe Flüssigkeit abgesondert wird. Sie liegen auch an der äussern, nicht an der innern Oberfläche der Synovialhäute, und stehen in die Gelenkhöhle keineswegs durch Excretionscanäle offen. So wie die Synovialhäute in ihrer individuellen Bildung sehr mit den serösen Membranen übereinstimmen, so ist auch das Secretionsprodukt von beyden sehr homolog: — jedoch ist die Gelenkschmiere von dem Serum, welches die letzten absondern, etwas verschieden. Sie enthält ausser dem Wasser und dem Eyweisstoff, kochsalzsaure Soda, kohlensaure Soda und phosphorsaure Kalkerde. Auch kommt ein Theil des Eyweisstoffes in derselben mit einer ganz eigenthümlichen Modification vor, so, dass ihn Four-

kroy als eine besondere Modification des thierischen Stoffes betrachtet. Die Krankheiten der Gelenkhöhlen, die Anchylose, der Gliedschwamm, die Gelenkwassersucht, welche öfters für sich allein, und seltner in Verbindung mit der Wassersucht der grössern Cavitäten vorkömmt, findet hierin ihre Erklärung. Da die Gelenkhöhlen Hemmungspunkte in der Knochenbildung sind, und die Grenze bezeichnen, durch welche die individuelle Bildung jedes Knochens eingeschränkt ist, so entstehen nothwendig die Synovialkapseln nach demselben Bildungsgesetze an den einander zugekehrten Gelenkköpfen der Knochen, wie die Synovialhäute in den organischen Höhlen.

## XI. Kapitel.

### *Hautausdünstung.*

---

§. 252.

Der thierische Leib bildet um sich her eine ihm eigenthümliche Atmosphäre. Jedes Glied des dermatischen Systems ist luftbildend; der Leib hat nach aussen keine bestimmte, und durch das dermatische System geschlossene Grenze, sondern seine Wirkungssphäre reicht über jene seiner konkreten Bildungen hinaus.

§. 253.

Der thierische Leib ist in Allem den planetarischen Körpern gleichgebildet. So wie nun in diesen ein festes knöchernes Gerippe in den Urgebir-

gen nach innen zurückgedrängt iſt; alſo bildet den feſten Kern und die Stütze des Thierleibes das am meiſten ~~metalliſche~~ erdige, das Knochenſyſtem. Nach auſſen nun liegen in concentriſchen Schichten die andern Geſteine in den verſchiedenen Gebirgen der ſpätern Formationen: — dieſen ſind die Metalle, als die nervöſen und ſenſitiven Bildungen der Erde eingeſprengt. An der Oberfläche aber ſproſst und treibt eine Welt von Vegetabilien, und der Ueberzug der Erde, ihre Epidermis iſt blumig und üppig blühend. So ſind die Haare und das Geſieder pflanzenhaft, und ſie wurzeln als Paraſiten in der Cutis, welcher ſie eingepflanzt ſind. Zuletzt aber hat jeder planetariſche Körper ſeine Atmosphäre um ſich. Dieſe iſt das Produkt der Transſpiration ſeiner konkreten Bildungen, und in pneumatiſcher Geſtalt ſchweben hier die Stoffe, welche dem magnetiſchen, dem electriſchen und dem chemiſchen Conſumtionsprozeſſe der Erde vorſtehen. Nur indem ſo das dritte, die Luft, zu den beyden andern, zu der Erde und dem Waſſer, hinzukömmt, wird die Kette der drey Glieder in ſich wiederkehrend geſchloſſen, und jetzt kann das innerliche Leben der Erde als Feuer hindurchbrechen, weſswegen auch dieſes aus der Luft ſtammt, und ätheriſchen Urſprungs iſt. Die irrdiſche Atmosphäre aber iſt das Sinnesorgan der Erde, ſo wie auch die luftbildende Haut die Wurzel und der nahrhafte Boden aller Sinne iſt; und durch die Atmosphäre percipirt die Erde den Einfluſs der Sonne, und der leuchtenden Geſtirne; jene iſt das Medium, wodurch ihr die Einwirkung zuerſt der Mit-

planeten und dann der übrigen Himmelskörper zugewandt wird. Beſtändig erfährt daher die Atmosphäre der Erde Zerſetzungen durch den Einfluſs des Mondes und der Geſtirne: die Erde iſt durch ſie in Sympathie und in Conſens geſetzt. Alſo hat aber auch jeder thieriſche Leib, der zur planetariſchen Einheit ſeiner Natur gelangt iſt, eine Atmosphäre von vergasten Stoffen um ſich. — Innerhalb der alles umfangenden Erdatmosphäre bildet ſich eine ihm eigenthümliche. — Er wirkt von daher auf andere Dinge auſſer Berührung, und erfährt die Einwirkung von Dingen, welche nicht in Berührung mit ihm ſind. Dieſe weitere Ausdehnung der Wirkungsſphäre iſt gegründet in der überſchwenglichen Lebenskraft der Dinge, welche ihre räumliche Grenze überſchreitet, und in dieſe nicht aufgenommen zu werden vermag. — Die Erſcheinungen des thieriſchen Magnetismus ſind ſo wenig auf die Wirkungen der Manipulation eingeſchränkt, als der allgemeine Magnetismus der Natur auf das empiriſche Phänomen, welches das Eiſen giebt.

## §. 254.

Allein nicht nur der Thierleib im Ganzen iſt mit einer eigenthümlichen Atmosphäre umgeben; ſondern auch jedes einzelne Organ hat eine beſondere Wirkungsſphäre um ſich; — ein jedes transſpirirt auf ſeine Weiſse.

So iſt die Secretion der ſeröſen Häute immer mit Recht als eine nach innen gerichtete Transſpiration betrachtet worden. Das atmosphäriſche Zel-

lengewebe jedes Organes ist mit seiner Transspirationsflüssigkeit angefüllt. — Die strotzende Lebensfülle, welche den belebten Körper von dem cadaverösen unterscheidet, ist zum Theil eine Folge der Erfüllung des Zellengewebes mit der Transspirationsflüssigkeit jedes Organes. — Den Nerven umgiebt eine sensible Atmosphäre. Gewiss ist es, dass die Nerven die Einwirkung äusserer Dinge auch ausser Berührung empfinden, und darauf reagiren. Die Annahme einer sensiblen Atmosphäre um den Nerven hat nur alsdann etwas auffallendes, wenn diese isolirt für sich, und ausser Zusammenhang mit ähnlichen Erscheinungen, welche sich auf andere Organe beziehen, betrachtet wird. Allein auch die Muskelfaser hat eine irritable Atmosphäre um sich, und wird ausser Berührung durch fremde Körper, welche in ihre Wirkungssphäre gelangen, z. B. bey dem galvanischen Experimente mit der einfachen oder zusammengesetzten Kette, gereitzt. Das Blut ist umgeben mit einer Atmosphäre von Blutdunst: jedes Blutkügelchen mit einer Atmosphäre von Sauerstoffgas.

§. 255.

Die äussere Haut, oder die allgemeine Bedeckung, ist im ganzen dermatischen System das individuelleste Gebilde. Die Art und Weisse, wie sie durch Metamorphose, und höhere Entfaltung der schleimhäutigen Bildung entsteht, ist oben angegeben worden.

§. 256.

Die Dicke der Haut steht bey allen Thieren im Verhältniss mit dem Volumen ihres Körpers. — Sie

ſchmiegt ſich überall an die Oberfläche der unterliegenden und von ihr bedeckten Organe, jedoch ſo, daſs nur die mehr hervorſpringenden Formen in deutlichen Umriſſen durchſcheinen, und alle Ecken und Kanten in Rundung und Wellenlinien ſich auflöſen. — Eigenthümlich iſt der Haut die Continuität der Oberfläche. Die Beſonderheit der Membranenbildung iſt eben das Uebergewicht der Expanſion, wodurch ſie nach der Fläche ausgedehnt werden, da in den fibröſen Bildungen immer ein Uebergewicht der Contraction iſt, wodurch die Linie ſich bildet.

§. 257.

Zuerſt aber iſt die Lederhaut beynahe überall von ungleicher Dicke, ſowohl bey verſchiedenen Menſchen (beſonders in Hinſicht des Geſchlechtes), als auch an einzelnen Hautſtellen; ihre nach innen gekehrte Oberfläche hängt mit der Fetthaut durch zahllos viele fibröſe, gleichſam aponeurotiſche Filamente zuſammen. Obgleich nun deſſen ohngeachtet die Lederhaut nicht in die Reihe fibröſer Bildungen gehört; ſo iſt es doch die Verſtärkung dieſer Filamente, ihre innigere Verwebung unter ſich, wodurch die Metamorphoſe des Chorions in die Sclerotica (eine fibröſe Membran) bedingt iſt. Denn die Eigenthümlichkeit der Gebilde des Hautorgans iſt aus ihren gleichnamigen Gebilden im Augapfel zu erkennen, in welchen ſich dieſe in höchſter Individualiſirung wiederholen. Dieſe Faſern kreutzen und verweben ſich untereinander in dem Chorion auf ſolche Weiſse, daſs ſie freye dreyeckige Zwi-

ſchenräume zwiſchen ſich übrig laſſen, welche an einzelnen Hautſtellen mit zellichten Fettpaketen angefüllt ſind; die Lederhaut iſt ſomit in ſchiefer Richtung durch eigene Canäle durchbohrt, die nach auſſen nicht blindſackig enden, ſondern mit zahlloſen Löchern offen ſtehen. Dieſe Canäle ſind nicht wirkliche Gefäſse, ſondern nur Communicationscanäle, welche den exhalirenden Gefäſsen und andern Durchgang verſtatten. Die Lederhaut iſt folglich ein ſehr verdichtetes netzförmig gebildetes Zellengewebe. Sie hat offenbar Polarität in ſich ſelbſt, ihre beyden Oberflächen, die innere und die äuſſere, ſind im Gegenſatz gegen einander gebildet. An ihrer innern Oberfläche geht ſie ganz über in die allgemeine oder zellichte Bildung: alle Verrichtungen, welche aus ihrer Beſonderheit reſultiren, ſind der innern Oberfläche fremd: an ihrer äuſſern Oberfläche aber iſt ganz die Beſonderheit vorherrſchend, und dort entfaltet ſich der Reichthum ihres innern Lebens in den individuellеſten Bildungen, im Gefäſsnetze und im Pupillarkörper.

## §. 258.

Das ſogenannte Malpighiſche Schleimnetz iſt eben ſo wenig ein unter der Oberhaut extravaſirter Schleim, als im Auge das Pigment ein extravaſirter Färbeſtoff iſt. Was in dem Bulbus die Choroidea, das iſt in der Haut das Gefäſsnetz, was dort das Pigment, das iſt hier der Malpighiſche Schleim. Der letzte iſt alſo doch wohl unabhängig vom Gefäſsnetze vorhanden, ſo wie dort das Pigment von der

Choroides verſchieden iſt. Aber auch das Pigment iſt nicht ein todter von den Gefäſsen abgeſetzter Stoff, ſondern jenes iſt eben der Ausdruck der gröſsten Lebendigkeit der Choroidea und Iris; das Pigment iſt das netzförmige Gewebe ins feinſte verzweigter Gefäſse. Da, wo ſtatt des ſchwarzen Pigmentes noch ſchillerndes Farbenſpiel im Tapetum zugegen iſt, da ſind die Gefäſshäute des Auges, welche das antithetiſche gegen das Licht und gegen die dem Licht identiſche Nervenhaut des Auges darſtellen, und welche von daher auch das Licht mittelſt des Pigmentes auszulöſchen beſtrebt wird, — in ihrer Metamorphoſe zurückgehalten. — So iſt auch der Malpighiſche Schleim nur die individuellſte Bildung aus dem Gefäſsnetze der Haut. Wie das Pigment dem Auge ſeine Farbe giebt, durch die Färbung der Traubenhaut, ſo reſultirt die Verſchiedenheit der Hautfarbe bey den verſchiedenen Menſchenraçen aus der eigenthümlichen Beſchaffenheit des Malpighiſchen Schleimes. Von daher ſtimmt auch immer die Farbe der Augen mit der Farbe und Beſchaffenheit der Haut überein. Daſs der Malpighiſche Schleim von dem Gefäſsnetze noch unterſchieden ſey, erhellet beſonders auch aus der Unveränderlichkeit der Hautfarbe bey verſchiedenen Hautaffektionen, wobey das Gefäſsnetz bald blutreicher, bald weniger blutreich wird. Die Gefäſsbewegung in dem letzten iſt aufferſt raſch, und dem Intenſitätsgrade nach ſehr veränderlich. Jene im Malpighiſchen Schleimnetze geht äufferſt langſam, und in undurchdringlicher Stille vor ſich. Das

Pigment wird in demselben eben so langsam erzeugt und decomponirt, als in den Haaren; u. s. f.

Das Gefäſsnetz an der äussern Oberfläche der Lederhaut wird durch seine Injektion sichtbar, indeſs diese sehr wenig die Farbe der innern Oberfläche verändert. Eben so ist dasselbe der Sitz des Rothlaufs, und der meisten Hautausschläge, welche von daher im Gewebe der Haut dasselbe sind, was die Entzündung der Choroidea und Iris im Auge. Bey den Pocken und andern Eruptionen findet man die untere Oberfläche und selbst die Substanz der Cutis unverändert: und der ganze Pseudoproduktionsprozeſs schränkt sich auf das üppiger vegetirende Gefäſsnetz an der äussern Oberfläche derselben ein. — Eben so bestehet das Muttermal in einer Varicosität dieser Capillargefäſse, immer ohne Extravasition zwischen Haut und Oberhaut.

## §. 259.

Das Capillargefäſsesystem der Haut führt gewöhnlich kein rothes Blut: nicht wegen der Kleinheit des Durchmessers der Gefäſshöhle, sondern wegen der geringen irritabeln Stimmung der Haut. So wie diese aufgehoben und verändert wird, erlangt das Gefäſsnetz, ohne Veränderung der Capacität der Gefäſshöhle, Leitungsfähigkeit für rothes Blut. So wird die Haut plötzlich roth durch Reibung, durch Urtikation, durch die Wirkung einiger Gemüthsbewegungen: — durch alles, was die sonst dem Intensitätsgrad nach sehr geringe irritable Stimmung der Haut vermehrt.

§. 260.

Das Capillargefäſsefyſtem einiger Hautſtellen, z. B. des Geſichtes, führt ſchon im gewöhnlichen Zuſtande rothes Blut: — die irritable Stimmung iſt an ſolchen Hautſtellen auch immer höher, als an den übrigen. Daher iſt die Haut des Geſichtes mehr zur rothlaufartigen Entzündung geneigt, als an andern Theilen; die Exantheme erſcheinen hier früher, häufiger. Eben ſo ſteht die irritable Stimmung an den Hautſtellen aller Theile oberhalb des Zwergfelles höher, als an den untern: daher haben auch alle Krankheiten der erſten einen mehr arteriellen, jene der zweyten einen mehr venöſen Character.

§. 261.

So wie, um die Schichtungen von auſſen nach innen zu zählen, in dem Augapfel auf der Sclerotica die Gefäſshaut, und auf dieſer die Netzhaut liegt, ſo liegen auch in der allgemeinen Decke die Schichten in derſelben Ordnung und Aufeinanderfolge; zu unterſt die Lederhaut, auf dieſer das Gefäſsnetz, und dieſem liegt nach auſſen hin der Papillarkörper an. Was im Auge die Netzhaut, das iſt dieſer in dem äuſſern dermatiſchen Syſtem. Die Hautnerven durchdringen das Chorion, erheben ſich über das Gefäſsnetz, und liegen mit ihren warzenförmigen Endigungen unmittelbar der Epidermis an. An einzelnen Hautſtellen ſieht man ſie ſogar durch die Oberhaut hindurch. In der flachen Hand und an der Sohlenfläche des Plattfuſses liegen die Papillen in Reihen geordnet.

§. 262.

§. 262.

In dem Capillargefäſseſyſtem der Haut enden ihre Arterien und Venen auf gemeinſame Weiſse. Aus dieſem Gefäſsnetze entſtehen die exhalirenden Gefäſse, welche das Geſchäft der Hautperſpiration vollbringen. Denn es giebt keine eigene Hautdrüſen, welche die Secretion des perſpirabeln Dunſtes vollbringen. Dagegen ſieht man bey arteriellen Einſpritzungen, wenn die glücklich geleitete Injectionsmaſſe nicht nur bis in das Capillargefäſseſyſtem eindringt, ſondern dieſes ſelbſt durchgeht, die Maſſe wie einen feinen Thau die ganze Hautoberfläche röthen. Daſſelbe geſchieht bey blutigen Schweiſsen, welche, obgleich ſelten, doch zuweilen vorkommen. — Die exhalirenden Hautgefäſse finden ſich am zahlreichſten im Geſichte, an der Bruſt, in der Achſelhöhle und in der Inguinalgegend. An den einzelnen Hautſtellen der Extremitäten ſelbſt iſt ihre Anzahl viel geringer.

§. 263.

Die verſchiedene Hautfarbe macht zwar einen Hauptcharacter, jedoch keineswegs den einzigen Unterſchied der Menſchenraçen aus. Der Sitz des colorirenden Beſtandtheils iſt zwiſchen der Cutis und Epidermis: daher bleibt das Pigment bald an dieſer, bald an jener hangen. Beyde aber ſind jedesmal ungefärbt, und bey allen Menſchen, ohne Unterſchied der Hautfarbe, von gleicher Beſchaffenheit. Bey Negern befindet ſich im Malpighiſchen Schleimnetze ein ſchwarzcolorirender Beſtandtheil. Ein Theil des

Kohlenſtoffes, welcher halb verbrannt durch die Hautperſpiration verflüchtiget, und ein Theil des Waſſerſtoffes, welcher dort mittelſt der Einwirkung des atmosphäriſchen Sauerſtoffgaſes zu Waſſer comburirt wird, verbinden ſich untereinander, und ſchlagen ſich im Malpighiſchen Netze nieder. Sie werden dort fixirt als ein fettiges Oel, mit welchem der colorirende Beſtandtheil verbunden iſt. Denn ſo wie in den Haaren der äuſſere, oberhautartige Ueberzug überall gleich und ungefärbt iſt, dagegen das im innern zellichten Parenchym des Haares enthaltene graugrünlichte Oel, mit Eiſen und etwas Braunſteinoxyd verbunden, den ſchwarzen Haaren ihre eigenthümliche Farbe ertheilet, ſo wie bey rothen Haaren dagegen jenes Oel röthlich braun tingirt, bey weiſſen und blonden Haaren aber ungefärbt vorkömmt; — ſo iſt es wohl auch ein eigenthümliches Oel, was Malpighi und Andern als Schleim vorkam; und mit dieſem iſt ein Färbeſtoff verbunden, welcher der Haut ihre durch den Character der Raçe beſtimmte Farbe giebt.

§. 264.

Die Oberhaut liegt der Cutis nach auſſen hin an, ohne ihr gleichgebildet, oder eine ihr angehörige Bildung zu ſeyn. Sie iſt nur in Contiguität mit der Haut, und keineswegs eine Fortſetzung derſelben. So wie die Knochen metalliſch ſind, ſo iſt die Oberhaut erdig. — Daſs der Schleim an der innern Oberfläche der Schleimmembranen die Stelle der Oberhaut vertrete, ja ſelbſt nur eine verflüſſigte Epidermis ſey, erhellet beſonders auch aus der

ſchleimigen Beſchaffenheit der Oberhaut bey Thieren, welche im Waſſer leben. Bey den übrigen iſt die Oberhaut wirklich nur ein an der Luft vertrockneter Schleim. An der innern Oberfläche der Urin- und Gallenblaſe hat auch die Schleimdecke ganz die Bedeutung der Oberhaut. Sie hält, ſo wie die letzte, die unmittelbare Berührung der Haut mit der ſcharfen Flüſſigkeit ab. Wenn die abgeſchuppte Oberhaut ſich neu erzeugt, ſo geſchieht dieſs immer zuerſt unter der Form eines transſudirten Schleimes. — Die Oberhaut aber beſitzt keine ſchuppige, lamellöſe Bildung; — daſs ſie bey der Desquammation in Schuppen und Kleien abfällt, und ſich bey Hautentzündungen blaſigt in Phlyctänen oder Puſteln erhebt, rührt einzig von ihrer ſtärkern Adhäſion und ſpätern Lostrennung an ſolchen Hautſtellen her, wo die unterliegende Cutis von Gefäſsen durchbohrt, ſie ſelbſt aber porös iſt, und, ohne jene Gefäſse in ſich ſelbſt aufzunehmen, der von ihnen abgeſonderten Flüſſigkeit Durchgang verſtattet.

§. 265.

Der äuſſere Ueberzug der Haare iſt oberhautartig, und aus derſelben hornartigen Subſtanz, wie dieſe, gebildet. Jedoch iſt nicht das ganze Haar dem Epidermoidalſyſteme einverleibt: vielmehr iſt das Haar die ganze Cutis, nur auf beſondere Weiſse. Erſtens hat das Haar die Lederhaut abgelegt: und was iſt auch dieſe in der Haut? ſie iſt das eigentliche Fell, die wahre Hülle, zu welcher man ſo oft die ganze Haut machen wollte. Sie iſt für die

eigentliche Function der Haut, Transſpiration und Gefühl, ohne Bedeutung. Dagegen iſt in dem Haare das Gefäſsnetz, wie in der Haut: nur fehlt ihm wieder das Corpus papillare. Denn das Haar iſt ganz pflanzenhaft: und alle Spur der animaliſchen Bildung, ſelbſt die thieriſche Form, iſt in ihm vertilgt. Seine innere vegetabiliſche Natur giebt ſich auch duch ſeine äuſſere Geſtaltung, durch ſein Wurzeln, Sproſſen, durch ſeine zackige Theilung, und die feinen äſtigen Verlängerungen an ſeiner äuſſern Oberfläche kund. Von daher fehlt ihm auch das eigentlich thieriſche im Thiere, der Nerve. Die innere Subſtanz der Haare iſt auſſerordentlich gefäſsreich, und ſo wie der äuſſere epidermisartige Ueberzug dem Haare ſeine Feſtigkeit und den ihm eigenthümlichen Grad von Elaſticität giebt, ſo, daſs daſſelbe ſich entweder kräuſſelt oder ſtraff iſt: — ſo hängt die Farbe des Haares von dem innern gefäſsreichen Parenchym ab. So wie aber das Gefäſsnetz der Haut ein zweyfaches iſt, deren Eines den exhalirenden Hautgefäſsen ihren Urſprung giebt, und in deren Anderem das Pigment der Haut abgeſondert wird; ſo iſt auch die netzartige Gefäſseverſchlingung innerhalb der oberhäutigen Röhre, welche gleichſam die Scheide des Haares bildet, eine gedoppelte. Denn gewiſs hat auch das Haar exhalirende Gefäſse, und von dieſen iſt das Gefäſsnetz unterſchieden, innerhalb deſſen das Pigment der colorirende Beſtandtheil des Haares ſtagnirt.

§. 266.

Die neueſte ſehr ſorgfältig angeſtellte Analyſe der Haare von Vauquelin giebt folgende Reſultate.

In den schwarzen Haaren findet man zuerst einen Mucus, ähnlich demjenigen, welcher sich in der Epidermis, und in den Nägeln befindet, und welcher wahrscheinlich von dem oberhäutigen Ueberzuge der Haare herrührt; — ferner eine kleine Quantität weissen und ungefärbten Oeles, mit diesem häufiges grau - grünlichtes Oel; Eisen in noch unbekanntem Zustande, sehr weniges Braunsteinoxyd, phosphorsaure Kalkerde, wenige kohlensaure Kalkerde, häufige Kieselerde, und häufigen Schwefel. — Bey rothen Haaren ist das colorirende Oel roth gefärbt: bey weissen befindet sich dasselbe im ungefärbten Zustande, und man findet phosphorsaure Schwererde. Bey rothen und blonden Haaren ist die Quantität des Schwefels sehr groſs, und wahrscheinlich befindet sich derselbe im gewasserstofften Zustande darin. Wenn man daher solche Haare mit weissem Metalloxyden behandelt, z. B. mit weissem Quecksilber - Bley - oder Wismuthkalk, so vererzen sich diese, indem sie den Haaren ihren Schwefel entziehen. — Wenn schwarze oder dunkelgefärbte Haare sehr schnell ergrauen, was oft in einer Nacht geschieht, wird der colorirende Bestandtheil, welcher mit dem Haare verbunden ist, sehr schnell zersetzt; nach Vauguelin's Vermuthung soll dieſs durch die Wirkung einer sich unter diesen Umständen sehr schnell erzeugenden Säure geschehen.

§. 267.

Daſs die Haare wirklich transspiriren, ist deutlich daraus zu erkennen, daſs die Ausdünstung an solchen Hautstellen, an denen der Haarwuchs sehr

üppig ist, immer stärker vor sich geht, auch einen ganz eigenthümlichen Geruch besitzt, z. B. an den Schaamtheilen, unter der Achsel; da hingegen das Hautgefühl an behaarten Theilen immer geringer ist. Die Haare haben überhaupt den wichtigsten Einfluss auf den electrischen Prozess der Haut; besonders wichtig sind in dieser Beziehung die Cilien und die Supercilien. — Von daher ist das öftere Abschneiden der Kopfhaare und das Abrasiren der Barthaare eine nicht unbedeutende Verstümmlung, welche nicht ohne Einfluss auf die Gesundheit, und selbst auf die Entstehung von Krankheiten ist. Die Wichtigkeit der Haare ist aus den bedeutenden Krankheiten der Haare, denen sie selbst unterworfen sind, besonders aus der Entzündung des im Innern der Haarröhre befindlichen Capillargefässenetzes, bey dem Weichselzopfe, wobey die Haare empfindlich werden, bluten, und durch puriforme Lymphe unter sich verkleben, zu erkennen. Gross ist aber auch die semiotische Bedeutsamkeit der Haare im krankhaften Zustande.

§. 268.

Wichtig ist in Beziehung auf die Transspiration die Fettlage unter der Haut, welche nur wenigen Thieren fehlt, und überall das Zwischengebild zwischen der Haut, und den tiefer liegenden Organen, besonders dem Muskelfleische, ausmacht. Diese ist in Beziehung auf die Function der Haut, was die Fettlage in der Umgebung der Nieren in Beziehung auf das Harnsystem ist; und die Fettbildung im Zellengewebe unter der Haut ist in gewisser Beziehung als

der umgekehrte Prozefs der Hautausdünſtung zu betrachten.

§. 269.

Man ſieht deutlich mittelſt ſehr beträchtlicher microscopiſcher Vergröſſerung von der entblösten Hautoberfläche einen atmosphäriſchen Dunſt in Geſtalt einer mehr oder weniger getrübten und verdichteten Wolke aufſteigen, welche im Grade ihrer Dichtigkeit im direkten Verhältniſs der Entfernung von der Hautoberfläche ſelbſt abnimmt. Dieſe Wolke wirft einen deutlich gewahrnehmbaren Schatten auf eine gegenüber ſtehende friſch geweiſste Wand. Eben ſo ſchlagen ſich die in jener Atmosphäre aufgelösten Dünſte und Feuchtigkeiten in tropfbar-flüſſiger Geſtalt an einer erkälteten ſehr gut polirten Fläche, welche ſie beſtreichen, nieder, z. B. wenn man den Finger in die Nähe eines Spiegels, oder ſehr gut polirten Stahles bringt. Eben ſo ſieht man von der Oberfläche eines unter Queckſilber getauchten Gliedes deutlich verſchiedene Gasarten und wäſſerichte Dünſte aufſteigen, welche ſich auf der Oberfläche des Queckſilberapparates, etwa unter der Glocke ſelbſt, anſammeln, und, was die Dünſte betrifft, in tropfbar-flüſſiger Geſtalt verdichten. Eben ſo kann man in einem zuſammengedrückten Balon aus Wachstaft, in welchen man, entweder ein einzelnes Glied, oder den ganzen Körper ſteckt, indem man ihn oberhalb des Kopfes zuſammenzieht, und befeſtigt, — das Produkt der Hautausdünſtung auffangen. Der gröſste Theil des Hautdunſtes iſt verflüchtigtes Waſſer; dieſem iſt ein ſehr flüchtiger Riechſtoff

beygemischt, von welchem der eigenthümliche Geruch herrührt, den jedes Thier, und jeder Mensch besitzt; — eben so verschiedene unzersetzte Bestandtheile des genossenen Getränkes und der Nahrung. Berthollet fand in der angesammelten Ausdünstungsflüssigkeit von Kindern, welche an Würmern leiden, von schwangern Weibern, und von Säugenden, freye Phosphorsäure. Immer hat die Ausdünstung große Aehnlichkeit mit den Bestandtheilen des Urins. Der Rückstand vom Schweiß der Pferde enthält sogar Harnstoff und phosphorsaures Alkali. Jener eigenthümliche Riechstoff selbst, welcher der Hautausdünstung ihren besondern Geruch ertheilt, ist wohl von ammoniacalischer Natur: und so wie die Riechstoffe der Pflanzen aromatisch - ölig sind, und ihre Grundlage ein durch das Hydrogen zersetzter Kohlenstoff ist, so sind die thierischen Riechstoffe wasserstoffig - stickstoffig: daher entwickelt sich sehr leicht Ammoniak in dem Rückstande des Schweißses.

§. 270.

So wie aber die Atmosphäre der Erde nicht ein bloßer Dunstkreis ist, sondern luftig die Planeten umfängt; so werden durch die Hautausdünstung nicht nur Wasserdünste, bald auf diese, bald auf jene Weiße zersetzt, verflüchtiget; sondern es entweichen durch die Haut selbst verschiedene Gasarten. Dieß lehren auffallend die Versuche von Jurine und Tingry. So wie das kohlensaure Gas, welches der exspirirten Luft beygemischt ist, großen Theils als Exhalationsprodukt der Schleimhaut der

Lungen ſelbſt betrachtet werden muſs; ſo wie die Schleimhaut des Magens und der obern Gegend des Darmcanals kohlenſaures Gas bildet; ſo entſteht auch dieſelbe Gasart durch die transſpirirende Thätigkeit der Haut. Der gekohlte Waſſerſtoff des Blutes verbrennt langſam im Capillargefäſseſyſtem der Haut durch die Säuerung, welche er mittelſt der Einwirkung des atmosphäriſchen Sauerſtoffgaſes erleidet. Auf gleiche Weiſse wie in den Lungen wirkt das Sauerſtoffgas auch hier durch eine feuchte Membran hindurch. In dieſer Beziehung nimmt die Haut unmittelbar neben den Lungen ihren Platz ein, und iſt ein Succurſalorgan des Dephlogiſticationsprozeſſes. Von den beyden combuſtibeln Stoffen, Waſſerſtoff und Kohlenſtoff, wird der zweyte, in bey weitem gröſſerer Quantität, halb gesäuert, durch die Lungen, der erſte, gekohlt und zum Theil verbrannt, durch die Hautausdünſtung verflüchtigt. Aber ſo wie auch die Entwaſſerſtoffung durch die Lungen nicht unbeträchtlich iſt, indem theils wirkliches Waſſerſtoffgas durch die Lungen unter gewiſſen Bedingungen geht, theils das Hydrogen verbrannt, als Waſſerdunſt in der exſpirirten Luft aufgelöst iſt; ſo iſt auch die Entkohlung durch die Haut nicht unbedeutend.

## §. 271.

Merkwürdig iſt der Einfluſs des Lichtes auf die Hautausdünſtung; an den der direkten Einwirkung deſſelben ausgeſetzten Hautſtellen ſchlägt ſich der langſam comburirte gewaſſerſtoffte Kohlenſtoff im Capillargefäſseſyſtem der Haut nieder, und giebt den

unbedeckten, nicht durch Kleidungsſtücke geſchützten, Hautſtellen ihre gelbliche, bräunliche, ſelbſt ſchwarze Farbe. Das Licht ſcheint, ſo wie es auf alles verbrannte desoxydirend einwirkt, ſo auch einen Reductionsprozeſs in dem ſchon bis zu einem gewiſſen Grade verbrannten Hydrocarbonat der Ausdünſtungsmaterie zu unterhalten, von daher die Verflüchtigung deſſelben, als Kohlenſaures, als Waſſerdunſt, als Riechſtoff, zu verhindern, und den Niederſchlag derſelben im Capillargefäſseſyſtem der Haut zu befördern. Auf dieſe Weiſse entſtehen die meiſten Hautflecke an ſolchen Hautſtellen, welche der unmittelbaren Einwirkung des Lichtes ausgeſetzt ſind, da hingegen andere gerade an den durch Kleidungsſtücke geſchützten Hautſtellen zum Vorſchein kommen, z. B. die Sommerſproſſen entſtehen nur an Hautſtellen, an welchen ein ausgetretenes Tröpfchen Schweiſs vermöge ſeiner ſphäriſchen Geſtalt die Lichtſtrahlen in einen Focus bricht, welcher gerade in das Malpighiſche Schleimnetz fällt. Auf die frühere Erſcheinung der gelben Farbe in der Bindehaut als an andern Hautſtellen bey mehrern Krankheiten hat gewiſs auch das Licht einen höchſt merkwürdigen Einfluſs. — Die gelbe Hautfarbe, ſelbſt bey dem coleriſchen Temperamente, zeugt immer von der Herrſchaft phlogiſtiſcher Stoffe, und von der Stöhrung des Oxydationsprozeſſes der Haut: — ſo wie das glänzende Weiſs des Teints von der Oxydation der phlogiſtiſchen Stoffe, beſonders des gekohlten Waſſerſtoffes, im Capillargefäſseſyſtem der Haut, und von der hiedurch bedingten Verflüchtigung derſelben herrührt. Nothwendig wird daher

die weiſſe Beſchaffenheit des Teints durch die Einwirkung des Lichtes geſtöhrt, und oxydirende Mittel ſind es, wodurch dieſer angefriſcht und erhalten wird.

§. 272.

Es iſt nicht bewieſen, daſs wirkliches Stickgas durch die Hautausdünſtung verflüchtiget werde. Dagegen beweiſst die ammoniacaliſche und ſaliniſche Natur der Hautausdünſtung, der ihr beygegebene ſpecifique Riechſtoff, der Harnſtoff, welcher im Rückſtande vom Schweiſs der Pferde angetroffen wird, und die Analogie, die zwiſchen der Hautausdünſtung und der Harnexcretion ſtatt findet — daſs durch die Hautfunction wirklich eine Entſtickſtoffung geſchehe, und die Herrſchaft des Azots im Lebensproceſſe eingeſchränkt werde.

§. 273.

Der Transſpirationsmaterie miſcht ſich auſſerdem noch der ölichte Saft der unter der Haut liegenden Talgdrüſen bey, welcher die Haut ſelbſt wie eine Salbe überzieht, und gleichfalls einen ſpecifiquen Geruch beſitzt, der von dem ſpecifiquen Geruche der Transſpirationsmaterie jedes Thieres unterſchieden iſt. Dieſer Talg, welcher beſonders häufig an denjenigen Hautſtellen abgeſondert wird, wo die allgemeinen Bedeckungen ſich in innere Höhlen zurückſchlagen, und in Schleimhäute metamorphoſiren, muſs von der eigentlichen Transſpirationsmaterie wohl unterſchieden werden: — er verhält ſich zu dieſer, wie der Schleim, welchen die Schleimhäute

abſondern, zur Transſpirationsflüſſigkeit derſelben. So wie nun die Transſpiration der Schleimhäute vermehrt, und die Schleimſecretion ſelbſt vermindert, oder unverändert ſeyn kann, und ſo wie umgekehrt zuweilen bey der Blenorrhoe der Schleimhäute ihre Ausdünſtung zurückgehalten iſt, ſo wird auch der Talg der Hautdrüſen nicht im gleichen Verhältniſſe mit der Hautausdünſtung quantitativ und qualitativ verändert.

§. 274.

Die Quantität des täglichen Betrages der Hautausdünſtung läſst ſich im Allgemeinen nicht durch Zahlenverhältniſſe beſtimmen. Denn dieſer iſt nicht nur bey jedem Menſchen ein anderer; ſondern das quantitative Verhältniſs wechſelt auch bey Einem und demſelben Menſchen nach dem Alter, der Jahreszeit, dem Gemüthszuſtande und mehreren andern Bedingungen. — Die Hautausdünſtung geht auch nicht unter übrigens gleichen Umſtänden ebenmäſsig ununterbrochen mit derſelben Energie von ſtatten; ſondern ſie hält gewiſſe Perioden ein.

§. 275.

Die erſte Periode iſt die Tagesperiode. Am wenigſten transſpirirt man zur Zeit der Magenverdauung, am meiſten, wenn der friſche Chylus in's Blut gelangt. Alle vier und zwanzig Stunde kommt man wieder auf daſſelbe Gewicht zurück, wenn man ſich anderſt wohl befindet, und nicht an Fettigkeit zunimmt. — Eine zweyte gröſſere Periode nimmt den Zeitraum von 5-7 Tagen ein, während welcher

Zeit jeder Menſch unter den angegebenen Umſtänden zuerſt eine Gewichtzunahme erleidet, und dann wieder durch eine relative Abnahme zum vorigen Gewicht gelanget. Wird gegen das Ende dieſer Periode die Hautausdünſtung nicht beträchtlich vermehrt, ſo erfolgt die relative Gewichtabnahme durch copiöſere Stuhl - und Harnausleerung. Das Maximum des Betrages der Hautausdünſtung in Einer Minute iſt 32 Gran: das Minimum 11 Gran.

§. 276.

Gewiſs hält die Hautperſpiration auch im ſucceſſiven Steigen und Fallen des Intenſitätsgrades eine monatliche Periode ein, welche durch den Umlauf des Mondes geregelt und beſtimmt wird; obgleich dieſe noch nicht beobachtet iſt. Wenigſtens hat bey Frauenzimmern die monatliche Periode bedeutenden Einfluſs auf die Hautausdünſtung. Während des Blutabganges transſpirirt die Haut weniger, ſie fällt ein, runzelt ſich; die Schminke hält nicht. Dagegen iſt die Lungenperſpiration zu dieſer Zeit vermehrt; weſswegen viele Menſtruirende übel aus dem Halſe riechen.

§. 277.

Die Hautausdünſtung richtet ſich ferner nach der Jahresperiode. Sie iſt in der kälteren Jahreszeit ungleich ſchwächer, als in der heiſſen. Dagegen iſt dort der Abgang des Harnes und die Lungenausdünſtung copiöſer. In einem und demſelben, nämlich etwas nördlichen, Clima iſt während eines Wintertages das mittlere Maaſs

der Hautausdünſtung 53 ℥ — des Harnes 42 ℥
während eines Frühlingstages

der Hautausdünſtung 60 ℥ — des Harnes 40 ℥
während eines Sommertages

der Hautausdünſtung 63 ℥ — des Harnes 37 ℥
während eines Herbſttages

der Hautausdünſtung 50 ℥ — des Harnes 37 ℥

Zur Abmagerung des Sommers trägt der groſſe Subſtanzverluſt durch vermehrte Hautausdünſtung ſehr vieles bey.

§. 278.

So wie ſich aber in den climatiſchen Verſchiedenheiten nur die Verſchiedenheit der Jahreszeiten wiederholt, und die Zonen nur räumlich fixirte Perioden ſind (ſo die Tropen der bleibende Sommer, und die Polarzonen der ewige Winter); — ſo waltet auch die gröſste Verſchiedenheit des quantitativen Betrages der Hautausdünſtung in Rückſicht der Climate ob. In heiſſen Climaten iſt die luftbildende Thätigkeit des äuſſern Hautſyſtemes vermehrt; daher der quantitative Betrag der Hautausdünſtungsflüſſigkeit gröſſer: umgekehrt aber iſt die Thätigkeit des innern Hautſyſtemes vermindert. Daher iſt dort die Vegetation der Haut üppiger, die Hautkrankheiten, ſowohl acute, als chroniſche, ſind häufiger; das Vaterland der fürchterlichſten Hautkrankheiten, der Pocken, der Lepra, der Yaws, der Pion, ſind die Tropenländer; auch die Scarlatina ſcheint dort entſtanden zu ſeyn, und ſich in den gemäſsigten Zonen von daher ausgebreitet zu haben. Alle Krankheiten nehmen in heiſſen Gegenden ſehr leicht einen exan-

thematischen Character an. — Dagegen fühlen sich Lungensüchtige, Asthmatische, in warmen Ländern erleichtert, da jetzt die Stoffe, deren Entbindung vorher durch die Lungen und das innere Hautsystem vor sich gieng, durch das äussere Hautsystem und dessen vermehrte Transspiration geschieht. — Auch die Krankheiten der Harnwege, besonders die Steinbeschwerden, sind in heissen Gegenden seltener; so wie das Wachsthum der Blasensteine, um nach der raschen Zunahme der Heftigkeit der Erscheinungen zu schliessen, des Winters ungleich schneller, als des Sommers, vor sich geht.

§. 279.

Die Verschiedenheit des Intensitätsgrades, mit welchem die unmerkliche Hautausdünstung unter verschiedenen Himmelsstrichen vor sich geht, erhellet auch aus dem Mangel an Uebereinstimmung und dem gänzlichen Widerspruch der Resultate aus jenen Versuchen, welche besonders von Jatromathematikern in verschiedenen Ländern über die unmerkliche Hautausdünstung angestellt wurden. Zuerst unterwarf Sanctorius seine in Venedig ein ganzes Menschenleben hindurch angestellten Versuche dem Calcul, und das in seiner medicina Statica aphoristisch auseinandergesetzte Resultat ist im Allgemeinen das folgende: dass bey 8 Pfunden Speise und Getränkes, welche ein Erwachsener täglich zu sich nimmt, ein Abgang von 5 Pfunden durch die unmerkliche Hautausdünstung, und eine Ausleerung von 3 Pfunden durch den Stuhl und Harn statt finde. In den Berechnungen von Sanctorius ist aber

der Betrag der Gewichtabnahme, welche man binnen 24 Stunden durch die Hautabſorption erleidet, ferner das Gewicht deſſen, was durch die Lungenperſpiration verflüchtiget wird, überſehen worden. Später wiederholten die Jatromathematiker in allen Ländern, und in den verſchiedenſten Jahreszeiten, dieſelben Verſuche mit bald mehreren, bald wenigern Modificationen. Alſo Keil, Robinſon und Ryſin England; Dodart in Paris; Linnigs auf der tropiſchen Inſel Carolina, u. ſ. f.; alle geben Reſultate an, welche ſowohl von dem Sanctoriniſchen, als unter ſich abweichen. In den neuern Zeiten haben beſonders Lavoisier und Seguin die Lehre von der unmerklichen Hautperſpiration vervollkommnet.

§. 280.

Die quantitative Vermehrung und Verminderung der unmerklichen Hautausdünſtung iſt noch insbeſondere durch folgende Umſtände bedingt.

Zur Zeit des Schlafes transſpirirt ein geſunder Menſch weniger, als im wachenden Zuſtande. Dagegen geht die Transſpiration der Schleimhäute, beſonders der Lungen, und die Secretion des Harnes im Schlafe ungleich lebhafter, als im wachenden Zuſtande vor ſich. Auch dieſs iſt ein Grund, warum asthmatiſche Anfälle am öfteſten während des Schlafes entſtehen. — Ueberhaupt wird die Hautausdünſtung durch alles befördert, was die Irritabilität potenzirt. Beſonders Muskelthätigkeit und angeſtrengte willkürliche Bewegung vermehrt dieſelbe: und

und ſie iſt der Grund der Erſchöpfung, welche auf dieſe eintritt, ſo wie des Bedürfniſſes der Reſtauration durch Speiſe und Getränke zum Erſatz der verloren gegangenen Säfte. — Eben ſo wird die Ausdünſtung durch häufiges Getränke, beſonders durch warmes, aromatiſches und geiſtiges Getränke befördert. Der Genuſs von feſter Nahrung hat keinen deutlichen Einfluſs auf die Vermehrung der Transſpiration. Vielmehr iſt dieſe zur Zeit der Chymification, beſonders bey Indigeſtionen, vermindert, und daher ſolche Indigeſtionen gewöhnlich von Hautkrämpfen begleitet.

## §. 281.

Das quantitative Verhältniſs der Hautausdünſtung varirt aber auſſerdem nach dem Alter, nach dem Geſchlechte, nach dem Temperamente, u. ſ. f. Am meiſten transſpirirt der kräftige, robuſte junge Mann mit ſanguiniſchem Temperamente. Geringer iſt die Hautausdünſtung bey dem ſchwächeren, weniger irritabeln Weibe, welches dagegen öfterer, und in gröſſerer Quantität einen wäſſerigen, weniger mit Harnſalzen ſaturirten Urin läſst. Die ſeltnere Erſcheinung der Harnſteine bey dem weiblichen Geſchlechte, und das ungleich öftere Vorkommen derſelben bey dem männlichen hat wohl auch darin ſeinen Grund, daſs bey dem Weibe viele wäſſerige Flüſſigkeit, welche bey dem Manne durch die Hautausdünſtung ſich verflüchtiget, durch die Harnwege ausgeleert wird, und dort zur Auflöſung der Harnsäure in gröſſerem Vehikel dient. — Beſonders geringe iſt aber der Betrag der Hautausdün-

ſtung bey ſchwächlichen, nervöſen Frauenzimmern, welche von daher auch gewöhnlich eine trockene, ſammtartige, und öfters krampfhaft conſtringirte Haut beſitzen. — Eben ſo iſt die Transſpiration geringer bey hypochondriſchen, und melancholiſchen Menſchen; ihre Unterleibsbeſchwerden werden daher ſehr oft durch lauwarme Bäder, durch Einreibungen einzelner Hautſtellen erleichtert. — Bey zarten Kindern prävalirt die Harnausleerung über die Hautausdünſtung; und eben ſo bey Greiſen, bey welchen die rauhe, ſchuppige und hart gewordene Haut ſehr frühe in Unthätigkeit verfällt.

## §. 282.

Die Bedingungen der quantitativen Vermehrung oder Verminderung der Hautausdünſtung liegen aber auch groſsentheils in der Beſchaffenheit der atmosphäriſchen Luft. Dieſe beſitzt einen beſtimmten Grad von diſſolvirender Kraft für Waſſerdünſte: und er iſt um ſo gröſser, je trockner die atmosphäriſche Luft, je weniger ſie ſchon früher mit aufgelöſtem Waſſerdunſt ſaturirt iſt; — zweytens, je höher ihre Wärmetemperatur ſteht; — drittens, je gröſser das Verhältniſs des Sauerſtoffgaſes zu dem Stickgaſe etc. in der Atmosphäre iſt. Denn unter allen Gasarten beſizt die Sauerſtoffluft die gröſste Capacität und diſſolvirende Kraft für Waſſerdünſte. Der geringſte Grad derſelben iſt aber dem kohlenſauern Gas eigen. Die Auflöſung der Ausdünſtungsflüſſigkeit durch die atmosphäriſche Luft erſcheint ſichtbar an den Fingerſpitzen, wo man dieſelbe an der Palmarfläche des Nagelgliedes aus den Poren der ſphäriſchen

Furchen in der Oberhaut in Tropfen hervordringen, und ſich verflüchtigen ſieht. Eben ſo wird die verdampfte Flüſſigkeit, welche dem Lungengas beygemiſcht iſt, ſehr bald von der atmosphäriſchen Luft aufgelöst, und ſelbſt gasförmig verwandelt.

§. 283.

Wird daher gleiche Energie der Thätigkeit auf der Seite der transſpirirenden Hautgefäſse vorausgeſetzt; ſo geht die Ausdünſtung um ſo lebhafter vor ſich, je gröſſer die diſſolvirende Kraft der Luft iſt. — Von daher iſt in feuchter, bereits mit Waſſerdunſt übergeſättigter Luft, die Transſpiration gehemmt und wenn die Luft naſs - warm, und folglich ſchon mit derjenigen Quantität von Waſſerdunſt imprägnirt iſt, welche ſie zu diſſolviren vermag; ſo ſchlägt ſich ſehr bald die geringe Quantität von Flüſſigkeit, welche noch verdünſtet wird, in tropfbarflüſſiger Geſtalt an der Hautoberfläche nieder, d. h. es entſtehet Schweiſs. — Eben ſo entſteht nothwendig jener tropfbarflüſſige Niederſchlag an der Hautoberfläche, wenn der Wärmegrad der atmosphäriſchen Luft ſchnell herab ſinkt, oder ihre Capacität für Waſſerdünſte, welche ſie in Diſſolution enthält, ſchnell vermindert wird; eben ſo wenn man ſich aus der Sonnenhitze an einen ſchattigen Ort, oder in feuchte Luft begiebt.

§. 284.

Mäſsig warme, trockne, mit einiger Geſchwindigkeit erneute Luft befördert dagegen ganz vor-

züglich die Ausdünstung. — Kalte Luft, welche mit einer Temperatur von ohngefähr 10 Graden unter Null, da ihre Capacität für Wasserdünste sehr gering ist, die Hautoberfläche bestreicht, und nun sich an dieser erwärmt, also auch eine Capacitätsvermehrung erleidet, löst eine sehr grosse Quantität von Ausdünstungsflüssigkeit auf. Die kalte Zugluft schadet nicht sowohl dadurch, dass sie die Ausdünstung unterdrückt, sondern vielmehr, indem sie diese übermäsig befördert, und somit einen sehr grossen Verlust an Säften veranlasst. Auch sind diejenigen Krankheiten, welche von feuchter Wärme entstehen, sehr von denjenigen unterschieden, die von kalter Zugluft ihren Ursprung nehmen. — Nasskalte Luft (welche bey ihrer geringen Capacität mit Wasserdünsten übersättiget ist, und schon einen Niederschlag von einem Theile derselben erlitten hat) befördert noch einigermassen, wenn ihre die Hautoberfläche umgebende Schichte öfters erneuet wird, die Hautperspiration: indem sie der Haut viele Wärme entzieht, daduch in ihrer Temperatur, und in ihrer dissolvirenden Kraft erhöhet wird, und nun die Ausdünstungsflüssigkeit selbst in grosser Quantität auflöst. — Niemals aber ist die Hautperspiration so häufig, als bey Windstössen, welche trockne Kälte herbeyführen.

§. 285.

Befindet sich die Hautoberfläche des ganzen Körpers, oder eines einzelnen Gliedes in einer ruhenden und sehr langsam erneuten, wenn gleich noch so sehr erwärmten Atmosphäre, z. B. wenn Kranke

ſehr warm und eng in Bettdecken eingehüllt, oder einzelne Körpertheile in Wachstaft eingeſchlagen ſind, ſo wird ſehr bald die wenige zugleich mit ihnen eingeſchloſſene Luft bis zum Sättigungspunkte mit Waſſerdünſten geſchwängert; die Ausdünſtungsflüſſigkeit bricht nun zum Theil in einen profuſen Schweiſs aus, zum Theil bleibt ſie im Capillargefäſsesyſtem der Haut verhalten, dehnt dieſes über-mäſsig aus, und bringt ein unleidliches Gefühl von Hitze und Bangigkeit hervor. Solche Menſchen dünſten aber dabey nicht mehr, ſondern weniger als gewöhnlich, und zuletzt gar nicht mehr aus. Die Ausdünſtung wird unter dieſen Umſtänden um ſo mehr vermindert, da ſehr bald in ſolchem eingeſchloſſenem Raume alles Sauerſtoffgas verzehrt, und in kohlenſaures Gas verwandelt wird, dieſes aber ſehr wenige Capacität für Waſſerdünſte beſitzt. Wenn Catarrhe, Rheumatiſmen etc. auf ſolche Weiſse durch wärmere Bekleidung geheilt werden, ſo geſchieht dieſs nicht durch Vermehrung der Hautausdünſtung, ſondern umgekehrt durch Retention wäſſeriger Flüſſigkeiten.

## §. 286.

Es iſt aus dem Vorhergehenden einleuchtend, daſs der Schweiſs nicht nothwendig ein Produkt von abſoluter Vermehrung der Hautausdünſtung ſey. Oft iſt dieſe bey ausbrechendem Schweiſs nur relativ zum Intenſitätsgrade der diſſolvirenden Kraft der Luft erhöhet; und es entſteht jedesmal Schweiſs, wenn entweder bey unverändertem Wärme- und

Feuchtigkeitsgrade der Luft die Hautausdünſtung wirklich vermehrt, oder umgekehrt bey gleich-ſtarker, oder ſelbſt verminderter Hautausdünſtung die Capacität der Luft vermindert wird.

§. 287.

Ein Menſch kann daher durch beſchleunigte unmerkliche Hautausdünſtung in kurzer Zeit eine weit beträchtlichere Gewichtsabnahme erleiden, als ein anderer durch profuſen, colliquativen Schweiſs. Ein kraftvoller Mann, der einen kalten Wintertag unter freier Luft in ſehr anſtrengender körperlicher Arbeit hinbringt, verliert, ohne Schweiſs, durch vermehrte Transſpiration, ungleich mehr Säfte, als ein abgezehrter Lungenſüchtiger, der eine gleiche Zeit in erſchöpfendem klebrigem Schweiſs hinbringt, wodurch eine groſse Quantität unzerſetzten thieriſchen Stoffes ausgeleert wird. — Bey acuten Fiebern, unter deren Verlauf die Hautoberfläche brennend heiſs iſt, und nie, oder ſelten ein nicht erleichternder Schweiſs ausbricht, beweiſst die groſse Gewichtabnahme, und die Abmagerung des Kranken, ohne irgend andere colliquative Ausleerung, daſs die unmerkliche Hautperſpiration hier nicht verhalten, ſondern umgekehrt ganz unglaublich beſchleuniget ſey. — Eben ſo giebt es wohl auch keine Tabes ohne vermehrte Excretion auf was immer für einem Wege: und da, wo keine ſolche beobachtet wurde, gieng entweder unzerſetzter thieriſcher Stoff mit dem Harne ohne Vermehrung ſeines Gewichtes ab (diabetes Spurius), oder die Colliquation geſchah bloſs durch

unmerkliche Hautausdünstung ohne Schweiss; was auch durch die gewöhnliche Beschaffenheit der Haut bey der nervösen Tabes, durch die Weichheit, das welke, schlaffe Ansehen derselben bestättiget wird.

§. 288.

Der Schweiss ist Eine und dieselbe Flüssigkeit mit dem Hautdunste, nur unter anderer Form. Es giebt daher keine eigene Secretionsorgane, keine besondere Hautdrüsen, welche der Absonderung des Schweisses vorstehen. Er ist in der Regel eine gesalzene, klebrige Flüssigkeit. Oft ist er alcalisch, und färbt den Veilchensaft grün: öfters aber werden auch saure Schweisse beobachtet; und zwar ist die demselben beygemischte Säure bald fix und mehr gebunden, bald flüchtig, durch den Geruch gewahrnehmbar. — Der Geruch der sauren Schweisse ist von daher noch verschieden, z. B. derjenige bey dem Frieselfieber, von den sauren (mehr metallischen) Schweissen, womit die Paroxismen der Wechselfieberkranken enden.

§. 289.

Immer aber hat der Schweiss einen eigenthümlichen Geruch von zersetztem thierischem Stoff. Er lässt zuweilen auf der Hautoberfläche einen gelben oder braunen Rückstand zurück. Selbst sandige Concretionen, und wirkliche Salzkrystalle schlagen sich aus demselben nieder. Vauguelin hat im Rückstand vom Schweiss der Pferde die phosphorsaure Kalkerde erkannt.

§. 290.

Häufiges, wässeriges, warmes, besonders etwas aromatisches Getränke bringt sehr bald vermehrte Hautausdünstung, und profusen Schweiss hervor. So wie in dem unter solchen Umständen gelassenen Harne, eben so erkennt man auch öfter noch im Schweisse den Geruch des genossenen, diaphoretischen Getränkes. — Auch genossener Schwefel geht als geschwefeltes Wasserstoffgas durch die Haut.

§. 291.

Durch die Hautausdünstung geht beständig eine beträchtliche Wärmeausleitung vor sich. Denn alle Verflüchtigung und Verdünstung von Flüssigkeiten ist mit Erkältung der benachbarten Theile verbunden. Sie würde noch beträchtlicher seyn, wenn nicht unter der Haut die Fetthaut, ein sehr schlechter Wärmeleiter sich befände.

§. 292.

Die beyden Functionen, welche der Haut zukommen, Hautausdünstung und Hautgefühl, sind sich nicht so sehr fremde, als es scheint. Beyde stehen in der innigsten Beziehung auf einander. Alle Sinnesnerven unterscheiden sich von den übrigen Nerven besonders durch die weiche Beschaffenheit ihrer Endigungen im Sinnesorgane. Sie werden in dieser Weiche besonders durch die verschiedenen Flüssigkeiten erhalten, in welchen sie baden. So die Gehörnerven in der Cotunnischen Lymphe, welche die verschiedenen Höhlen des Labyrinthes erfüllt: so die Geschmacksnerven durch die Feuchtigkeiten der

Mundhöhle, die Geruchsnerven durch jene der Nasenhöhle, u. s. f. Dahin bezieht sich auch die wässerichte Feuchtigkeit, welche die beyden Augenkammern erfüllt. Gewiss erleiden diese verschiedenen Flüssigkeiten eine merkwürdige Zersetzung, Mischungsveränderung durch den Prozess der Sensation selbst. So wird die Cotunnische Lymphe durch die Schallstrahlen nicht nur mechanisch erschüttert, sondern die Fortleitung der Schallstrahlen durch dieselbe ist mit einer Galvanischen Wasserzersetzung verbunden. Die Hautausdünstungsflüssigkeit ist nun für die sensitiven Hautnerven dasselbe, was jene Flüssigkeiten für die höhern Sinnesnerven sind. Diese ist nicht dazu bestimmt, wie man ehemals glaubte, um die Haut, oder, die Oberhaut zu erweichen, und vor der Austrocknung zu bewahren, sondern, um die Hautnerven in derjenigen Weichheit zu erhalten, welche ihnen als Sinnesnerven eigenthümlich ist. Denn die Haut ist der unterste, und die Wurzel aller Sinne: alle Sinnesorgane entstehen nur durch die höhere Metamorphose, und individuellere Bildung des Hautorgans. Jene verschiedenen Flüssigkeiten in den höhern Sinnesorganen, deren Quelle meistens unbekannt ist, z. B. die wässerichte Feuchtigkeit, die Lymphe des Cotunni, sind daher lediglich als Produkte einer nach innen gerichteten Perspiration zu betrachten.

## XII. Kapitel.

### *Harnabſonderung.*

§. 293.

Die Transſpiration iſt im äuſſern Hautſyſteme mehr Luftbildung: im innern, dermatiſchen Syſtem iſt ſie mehr Waſſerbildung. Zwar verdünſtet die äuſſere Haut nicht bloſs Luft; ſondern die Atmosphäre des thieriſchen Körpers iſt zugleich ein Dunſtkreis, in welchem viel Waſſerdunſt aufgelöst iſt. — Aber eben ſo iſt das innere Hautſyſtem nicht allein Waſſer erzeugend; ſondern alle Schleimhäute transſpiriren auch verſchiedene Gasarten. Vergleichbar den vergasten Stoffen, welche durch die Hautausdünſtung producirt werden, ſind die Inteſtinalgasarten, das Lungengas, welches die Schleimhaut der Lungen transſpirirt. Die Transſpiration der Schleimhaut der Lungen iſt ſelbſt relativ zum Flächeninhalte ihrer Schleimhaut ungleich beträchtlicher, als jene der äuſſern Haut, beſonders des Winters, wo die Hautausdünſtung vermindert iſt, die Reſpiration dagegen energiſcher vor ſich geht. — Bey Thieren, welche durch Tracheen athmen, trifft, ſo wie die Haut die Stelle der Lungen vertritt, auch die Hautperſpiration mit der Lungenperſpiration zuſammen. Jedoch ſchlägt ſich an der innern Oberfläche der Schleimhäute das Produkt ihrer Transſpiration in

grösserer Quantität in tropfbar flüssiger Gestalt nieder: und auf diese Weisse entstehet die Intestinalflüssigkeit: die verschiedenen Säfte, welche an der Schleimhaut des Sexualsystemes transsudiren.

## §. 294.

Die Wasserbildung im innern Hautsystem ist culminirt in dem Harnsysteme; — die vorzüglichste Bedeutung der Nieren ist von daher auch diese, dass sie die vollendete und in sich geschlossene Bildung im Schleimhaut - Systeme darstellen.

## §. 295.

Jede Niere hat Polarität in sich selbst, und ist innerlich zerlegt. Die Vollkommenheit der individuellen Bildung der Nieren hängt von dem Reichthum verschiedenartiger Gebilde in ihrem Innern ab. Die verschiedenen Substanzen der Nieren kommen daher nur bey den Säugthieren vor, und sind schon in den Nieren der Vögel nicht mehr zu erkennen. Je minder aber das Organ dynamisch in sich selbst differenzirt ist, desto mehr ist es mechanisch, in mehrere Massen, getheilt. Denn die vollkommenste individuelle Gestaltung ist diejenige, durch welche bey der Einheit der Totalität die grösste Mannichfaltigkeit der Gebildung besteht. Daher gehen bey den untern Thierclassen die Nieren in mehrere Massen auseinander, und die ursprüngliche Einheit des Gebildes zerfällt in mehrere Theilganze.

§. 296.

Da die Nieren lediglich vom innern Hautſyſtem ihre Bedeutung erhalten, ſo geht auch ihre beſondere Bildung zuerſt von dieſem aus: und der ganze Körper der Niere iſt als eine excentriſche Metamorphoſe aus der Schleimhaut des Nierenbeckens zu betrachten. Denn in dem Becken iſt die Schleimhaut noch ſackartig gebildet: — in der Warzenſubſtanz, welche dieſem zunächſt liegt, iſt ſie in ſich ſelbſt contrahirt. Von den Mammillen aber gehen die Tubuli aus, deren Aneinanderreihung und Veräſtung die röhrige Subſtanz der Nieren darſtellt. Daher ſind jene Röhrchen in coniſche Bündel, meiſtens an der Zahl 7 - 9, geſammelt. Die Spitze jedes Kegels der Röhrchen endet in die Warze, welche die Stammhöhle bildet, indeſs ſie ſelbſt die Veräſtungshöhlen darſtellen. Die Baſis des Kegels aber iſt der Rindenſubſtanz zugekehrt. Die Rindenſubſtanz beſteht aus den feinſten Verzweigungen der in die Niere eingedrungenen Aeſte der Nierenſchlagader, aus den primitiven Anfängen der Wurzeläſte der Nierenvenen, und dem aus der Syntheſis beyder gebildeten Capillargefäſse - Syſtem. Denn die Nierenſchlagader und Nierenblutader dringt unter dem Harnleiter in das Nierenbecken ein; ſie durchgeht aber die Mammillar - Subſtanz, ohne ſich in dieſen zu veräſten, in dem Zwiſchenraume zwiſchen der röhrichten - und Rindenſubſtanz bildet ſie beträchtliche Gefäſsbogen, deren Convexität der Rinde, deren Concavität aber dem Nierenbecken zugewandt iſt. Von der Convexität jener Gefäſsbo-

gen entstehen nun häufige Aeste, welche in die Rindensubstanz eindringen, von der Concavität derselben aber entstehen nur wenige Zweige, welche in die tubulöse und Mammillar-Substanz zurückkehren. Ihre Anzahl ist so geringe, dass sie bloss als die ernährenden Gefässe derselben zu betrachten sind. Die Tubuli sind eigentlich bloss als Excretions-Canäle zu betrachten, sie stellen nur das gefässartig in Radien expandirte Nierenbecken dar. Die Rindensubstanz dagegen ist als das Secretionsorgan des Harnes zu betrachten. In ihn wird die netzartige Verschlingung arterieller und venöser Gefässe in die expandirte und zerlegte Schleimhaut aufgenommen. Die Zufuhr des stoffigen zur Harnsecretion ist in derselben durch die Vertheilung der grössten Anzahl von Blutgefässen die ansehnlichste. Wie sich die gefässreiche Rindensubstanz des Gehirns zur fibrösen Medulle verhält, so die Rinde der Niere zu den Röhrchen, welche nur die Verästungshöhlen des Harnleiters sind. Wie aber das Gehirn in eine Halbkugel auf dem in die Medulle verlängerten Rückenmarke aufgethürmt ist, so ist auch die bohnenförmig gestaltete Niere in mehr als einem Halbzirkel um den Urether, und seine Endigung im Nierenbecken als um ihren Kern gebildet. Eigentlich ist aber jede Niere aus mehreren Nieren zusammengewachsen; denn jeder Konus von Röhrchen ist als ein eignes Secretionsorgan für sich zu betrachten. Daher findet man bey vielen Thieren, und selbst bey dem menschlichen Fötus, noch deutliche zellichte Interstitien zwischen den einzelnen Lagen von tubulöser Substanz. Schon bey einigen

Säugthieren, z. B. bey dem Bären, haben die Nieren einen traubenartigen Bau: jede ist aus mehreren kleinen Nieren zusammengesetzt. Bey den Vögeln aber bilden die Nieren eine doppelte Reihe abgesonderter drüsichter Körner, welche in Lappen zusammengedrängt sind. Jede Warze ist auch mit einem eignen Becken versehen, und die Röhren öffnen sich nur durch diese kelchartige Aushöhlung in das gemeinsame Nierenbecken. Bey Thieren, welchen die Mammillarsubstanz abgeht, fehlen auch die Kelche. Zuweilen sind auch beyde Nieren bey Missbildungen zusammengewachsen, und alsdann findet man eine gewöhnlich grössere Niere vor den Körpern der Wirbelbeine, oder in der Nähe derselben. Dass eine solche einfache Niere aus Zweyen zusammengesetzt sey, ist deutlich aus der Dopplung des Harnleiters zu erkennen. Dieselbe Bildung und Zusammendrängung der beyden Nieren ist auch bey den Fischen vorhanden.

In der Rindensubstanz der Nieren zeigt sich nach langer Maceration die körnichte Drüsenbildung, so wie in der Leber, und andern secernirenden Eingeweiden. Die Röhrchen, welche in der tubulösen Substanz noch in Bündel gesammelt neben einander liegen, und sich strahlenförmig ausbreiten; häufig aber, ohne an Dicke zu verlieren, sich durch Bifurcation theilen — werden in der Rinde durch das lebhaft vegetirende Capillargefässe - Netz von einander getrennt. Sie bilden zuletzt von ihrer Seite Klümpchen, so wie die Blutgefässe kleine Körner; und die gekräuselten schlangenförmig gewundenen

Endigungen jener Klümpchen hängen deutlich mit den traubenförmigen Körnern zusammen, in welche die Gefäſsnetze zusammengedrängt sind.

§. 297.

So wie die Vollkommenheit der individuellen Bildung eines Secretionsorganes sowohl durch die Entwicklung seines Capillargefäſse-Netzes, als durch die Art und Weiſse bedingt ist, wie die Excretionscanäle, als Gefäſse der dritten Art, in das Capillargefäſsesystem aufgenommen sind; so ist in den Nieren, als sehr individualisirten Secretionsorganen, der unmittelbare Zusammenhang zwischen den Arterien und Venen, und das Offenstehen, besonders der Arterien in die Ausführungsgänge, auf das deutlichste und bestimmteste zu erkennen. Der Kreislauf durch die Nieren ist sehr rasch. Es werden selbst etwas gröbere Injectionsmassen leicht aus der Nierenschlagader in die Nierenblutader übergetrieben, und auf gleiche Weiſse regurgitiren sie auch durch die Röhrchen der tubulösen Substanz, zuletzt durch den Urether, so, daſs in der Rindensubstanz der Nieren der unmittelbare Zusammenhang der Ausführungscanäle mit den Arterien am auffallendsten erwiesen ist. Ruisch gründete sein System über die Construction der Organe aus Capillargefäſsen, und über den unmittelbaren Zusammenhang der Ausführungsgänge mit den arteriellen Gefäſsen besonders auf seine glücklichen Injectionen durch die Nierenschlagader. So wie in der Rindensubstanz des Gehirnes die gröſsern Venen und ihre Geflechte immer mehr ge-

gen die convexe Oberfläche hin liegen, ſo liegt auch das beträchtlichſte durch Anaſtomoſe der venöſen Wurzeläſte gebildete Gefäſsnetz an der Oberfläche der Nieren, durch welche netzartige Verflechtung die Venen ſich von den Arterien unterſcheiden. Da in der Rindenſubſtanz der Nieren jede koniſche Aneinander-Reihung von Röhrchen eine für ſich vereinzelte Bildung iſt, ſo iſt auch jede mit ihr eigenthümlichen Gefäſsäſten verſehen, und in der Corticalſubſtanz der Nieren anaſtomoſiren die Schlagaderzweige, welche aus jenen Bogenäſten entſtehen, nicht unter ſich, ſo wie in dem Parenchym anderer Eingeweide; jeder behauptet ſeine Individualität für ſich, bis zu ſeinem Erlöſchen im Capillargefäſseſyſtem.

§. 298.

In der Gefäſseverbindung der Nierern, der Nebennieren, und des ſie umgebenden, mit häufigem Fett angefüllten Zellengewebes, zeigt ſich die Beziehung, in welcher dieſe Theile auf das Harnſyſtem ſelbſt ſtehen. Gewöhnlich gehen die Nierenſchlagadern einſtämmig von den Seitentheilen des Bauchſtücks der Aorta ab. Sie ſind Arterien der zweyten Ordnung, unmittelbare Abkömmlinge des groſſen Arterienſtammes: denn jedes individuell gebildete, und für ſich lebende Syſtem des Organismus erhält eine Arterie der zweyten Ordnung, und wenn ſie zufällig einmal Arterie der dritten Ordnung iſt, (ſo wie zuweilen die Saamenſchlagadern aus den Arterien der Nieren entſpringen) ſo

geht

geht ſie von ihrem Stammgefäſse ſehr bald, und nahe bey ihrem Urſprunge aus der Aorta ab. Für ſolche Organe, welche einem beſtimmten Syſteme angehören, und nur eine untergeordnete Bedeutung von dem Hauptorgane in dieſem erhalten, entſpringen die Blutgefäſse immer vom Stammgefäſse des Hauptorganes. Daher theilt ſich die Nierenſchlagader, ehe ſie in die Subſtanz der Nieren eintrit, in drey Aeſte, deren Einer zu den Nieren ſelbſt, der Andere zu den Nebennieren, und der Dritte zum umgebenden Fett hingeht. Von den Aeſten der Nierenſchlagader, welche in der Rindenſubſtanz ſelbſt verlaufen, gelangen ſehr viele Zweige zu der feſten, und mit dem Cohäſionsgrade einer fibröſen Haut verſehenen äuſſern Membran der Nieren. Dieſe ſehr dichte Haut beſteht aus compactem Zellengewebe, deſſen Grundlage eine ſehr oxydirte Gallerte iſt. Die Ernährung jener fibröſen Capſelhaut, welche durch einzelne Zweige der verbogten Arterien vermittelt iſt, fodert von daher ein ſehr oxydirtes Blut, und die zu ihr hingelangenden Schlagäderchen ſind relative Desoxydationsorgane für die Gefäſse des Harnſyſtems. Viele Schlagaderzweige durchdringen aber ſelbſt die Capſelhaut, und verlaufen zum umgebenden Fett, einige ſelbſt zu den Nebennieren. Die Anſammlung eines ſehr harten, conſiſtenten und beynahe ſeifenartigen Fettes, hinter dem Bauchfell in der Nierengegend, iſt ſehr merkwürdig. Sie iſt ganz für das Harnſyſtem daſſelbe, was die Fetthaut für das äuſſere Hautſyſtem iſt. Es

kömmt im Harnſyſteme zur Bildung eines im hohen Grade verſtickſtofften Secretionsproduktes nur im Gegenſatze der beträchtlichen Entbindung der phlogiſtiſchen Stoffe, des Waſſerſtoffs und Kohlenſtoffes, durch die Fettformation in der Umgebung der Nieren; — ſo wie von der andern Seite nur im Gegenſatze der Entbindung des Oxygens durch die Ernährungsgefäſse der Capſelhaut. Da dieſe von den Nieren ſelbſt mit ernährenden Gefäſsen verſehen wird, ſo iſt auch ihr Zuſammenhang mit der Subſtanz der Niere ſehr groſs; ſie iſt innig mit derſelben verwachſen, und kann ohne Zerreiſſung nur nach langer Maceration, oder bey Eiterungen, von ihr losgetrennt werden.

§. 299.

Die relative Gröſse der Nierenblutadern zur Nierenſchlagader iſt viel geringer, als das Verhältniſs von beyderley Gefäſsen in Organen, welche nicht ſecerniren. — Da die Nieren dem organiſchen Leben dienen; ſo ſind ſie zwar doppelt vorhanden; jedoch findet keine vollkommne Symetrie zwiſchen beyden Nieren, weder in der Lage, noch in der Gröſse, Geſtalt und übrigen Beſchaffenheit ſtatt. Auch die Bildung ihrer Gefäſse iſt nicht ſymetriſch. Vermöge ihrer wichtigen Beziehung auf das Verdauungsſyſtem liegen beyde Nieren in der Höhle des Unterleibes. Daſs ſie jedoch nicht integrirende Glieder von jenem ausmachen, iſt ſchon daraus zu erkennen, daſs ſie nicht vom Bauchfell eingeſchloſſen ſind, ihre Gefäſse nicht von der groſsen Bauchſchlagader erhalten, u. ſ. f.

§. 300.

Die Nebennieren ſtehen zwar in höchſt merkwürdiger Beziehung auf die Nieren ſelbſt; denn in ihrer Geſtalt ſtimmen ſie meiſtens mit den Nieren überein. Bey Thieren, bey welchen die Nieren in Lappen getheilt ſind, ſind es meiſtens auch die Nebennieren: bey ſolchen, bey welchen in den Nieren verſchiedene Subſtanzen ſich unterſcheiden laſſen, trift man eine ähnliche Verſchiedenheit in der Subſtanz der Nebennieren an; und da, wo dieſe Verſchiedenheit in der Bildung der Nieren aufhört, verſchwindet ſie auch gleichzeitig in den Nebennieren. Endlich in der Claſſe der Fiſche, wo die Nieren wenigſt individualiſirt ſind, und ſogar die Einheit der Totalität in der Bildung derſelben untergegangen iſt, ſind auch die Nebennieren ganz verſchwunden. Auſſerdem ſtehen die Nebennieren in der merkwürdigſten Gefäſseverbindung mit den Nieren ſelbſt, obgleich ſie auch Gefäſse von der Zwergfellſchlagader und von der Aorta ſelbſt erhalten. Deſſen ohngeachtet gehören ſie mehr unter die dem Fötus eigenthümlichen Organe; und ihre Function bezieht ſich mehr auf das Leben deſſelben im Fruchthälter. Bey dem menſchlichen Fötus iſt ihr Volumen wenigſtens eben ſo anſehnlich, und oft weit beträchtlicher, als jenes der Nieren. Beym Erwachsnen beträgt ihre Gröſse kaum den fünfzehnten Theil hievon. Das Becken in der Mitte ihrer Subſtanz iſt keine conſtante Bildung: eben ſo fehlt auch oft der ſeröſe, bald milchähnliche, bald gelb-

liche, blutwaſſerähnliche, bald ſchwärzliche Saft, den man im Innern derſelben antrift. Bey mehreren Säugthieren ſind die Nebennieren von weit anſehnlicherer Gröſse, als bey den Menſchen, und dieſs Verhältniſs nimmt dort mit den Jahren nicht ſo bedeutend ab, wie hier. — Die Nebennieren beſitzen keinen Ausführungsgang, und die in ihnen abgeſonderte Flüſſigkeit (?) wird von den Lymphgefäsen eingeſogen.

§. 301.

Das Secretionsprodukt der Nieren iſt der Harn: eine der merkwürdigſten unter allen thieriſchen Flüſſigkeiten: ſowohl in Rückſicht ſeiner Quantität und der ihm eigenthümlichen qualitativen Beſtandſtoffe, als auch in Rückſicht der Art ſeiner Entſtehung, und der vielfachen Veränderung, welche er ſowohl im geſunden als krankhaften Zuſtande erleidet. — Daſs der Urin wirklich in den Nieren abgeſondert werde, beweiſst die Anſchwellung des Urethers, wenn derſelbe bey lebenden Thieren unterbunden wird, — die Anſammlung des Harns hinter der Unterbindungs-Stelle; — die Gegenwart des obgleich noch unvollkommen bereiteten Harns im Nierenbecken, und einer wenigſtens Harnähnlichen Flüſſigkeit in den Röhrchen der tubulöſen Subſtanz, aus welchen ſie ausgedrückt werden kann; — der deutlich gewahrnehmbare Ausfluſs des Urins aus den Harnleitern in den ſeltenen Fällen von Miſsbildung, wo dieſe an was immer für einer Stelle des Unterleibes nach auſſen geöffnet waren; — zuletzt aber beſonders die Anordnung der Theile, und die Aneinanderreihung

der Organe, welche die integrirenden Glieder des Harnſyſtems ſind. — Auch wird im natürlichen Zuſtande nur in den Nieren Harn abgeſondert; — und wenn man zuweilen bey Menſchen Harn in der Blaſe fand, bey welchen entweder die Subſtanz beyder Nieren durch Eiterung verzehrt, oder auf andere Weiſse zur Harnabſonderung untauglich war, — oder bey welchen beyde Harnleiter verſtopft waren, oder ſich nicht in die Urinblaſe öffneten; — ſo mochte wohl hiebey im krankhaften Zuſtande die Schleimhaut der Harnblaſe, ſo wie jede andere Schleimhaut, für die Nieren vikariren, und eine Harnähnliche Flüſſigkeit abſondern. Wahrſcheinlich aber war die enthaltene Flüſſigkeit hier eben ſo wenig Urin, als diejenige, welche man bey verſtopften Gallengängen in der Gallenblaſe findet, wirkliche Galle iſt.

§. 303.

Der Urin iſt ſehr vielen Veränderungen, nicht allein in ſeinen quantitativen Verhältniſſen, ſondern auch in ſeiner qualitativen Beſchaffenheit unterworfen. Man unterſcheidet daher im allgemeinen den wäſſerigen, limpiden Urin, welcher eine kaum urinöſe Flüſſigkeit iſt, von dem tingirten und ſaturirten. Die erſte Gattung des Urins wird erhalten nach dem copiöſen Genuſſe wäſſerigen, beſonders diuretiſchen Getränkes: er enthält wenig von den ſpecifiquen Beſtandtheilen des Urins, iſt wäſſerig, ohne Farbe und ohne beſondern Geruch. Der Harnſtoff, und die eigenthümlichen Harnſalze ſind in ihm in ſehr geringer Quantität zugegen. Nun

reproducirt sich in ihm manchesmal auffallend die Naturqualität irgend eines der genossenen diuretischen Getränke. So nimmt er einen besondern Geruch von Spargeln, von Terpentin, auch die Farbe von der Rhabarber an. Schon im höhern Grade differenzirt ist der sogenannte chylöse Urin, welcher zu der Zeit gelassen wird, wann der frisch bereitete Chylus in das Blut gelanget. Zu dieser Zeit ist die Harnsecretion sehr copiös, und diese trägt vieles dazu bey, um die Crudität des Chylus zu mildern, und das nicht völlig assimilirbare desselben vom Blut abzusöndern. Aber auch dieser ist noch nicht mit allen Bestandstoffen des Urins hinreichend saturirt. Am vollkommensten sind diese aufgelöst in denjenigen Urin, welcher nach der Sprache der ältern Physiologen aus dem Blute bereitet wird. Dieser sammelt sich 8 - 9 Stunden nach der Mahlzeit an, oder wird in der Frühe nach dem Schlafe gelassen; er besitzt im ausgezeichnet hohen Grade die Naturqualitäten des Urins, und daher gilt auch nur von diesem alles das, was die chemische Untersuchung des Urins über die Natur und die Bestandtheile dieser Flüssigkeit lehrt. Schon hieraus ergiebt sich, dass jede Mischungsveränderung des Blutes durch eine ihre entsprechende Veränderung des Urins sich semiotisch ausdrücke, und daher die grosse Bedeutsamkeit des Harns im kranken Zustande als Zeichen.

§. 304.

Besonders aber haben auch Gemüthsbewegungen und Nervenaffectionen einen wichtigen Ein-

fluſs auf die Secretion des Urins. Bey heftiger Furcht, am Ende eines hyſteriſchen Anfalles u. ſ. f. wird eine ſehr groſse Quantität von Flüſſigkeit durch die Harnwege ausgeleert, welche bey ihrem limpiden, indifferenten und verwäſſerten Zuſtande kaum den Namen des Harns verdient. Daſſelbe gilt von dem Harne, welcher kurze Zeit nach dem lauwarmen Bade gelaſſen wird.

§. 305.

Die Quantität des Urins, welcher in 24 Stunden gelaſſen wird, läſst ſich im Allgemeinen eben ſo wenig als das Gewicht der Hautperſpirationsmaterie beſtimmen. Immer aber ſtehen beyde im umgekehrten Verhältniſs der Quantität. Bey naſs-kalter Witterung iſt das Gewicht des Harns das dreyfache des Betrages der Hautausdünſtung. Bey trockner Wärme iſt dieſs Verhältniſs das umgekehrte. Das Alter, das Geſchlecht, das Temperament, und andere Individualitätsbeſtimmungen, der Wechſel zwiſchen Schlaf und Wachen, verändern das Verhältniſs beyder Excretionen.

§. 306.

Beſonders aber ſteht die Menge des Urins in beſtimmtem Verhältniſs der Quantität mit dem Gewichte des genoſſenen Getränkes. In der Regel iſt jedoch die Quantität des Harns geringer, als jene des Getränkes; nur bey der Harnruhr überſteigt ſie dieſe, obgleich der unauslöſchliche Durſt den Kranken oft 30 Pfunde und mehr innerhalb 24 Stunden zu trinken nöthigt. In ſeltenen Fällen, wenn das

Getränke nicht diaphoretiſch wirkt, kömmt ſie im geſunden Zuſtande ihr gleich. — Die Farbe des Urins in ihren Nüancen, — von dem leichteſten Strohgelb bis zum Dunkelorange — iſt durch den Sättigungsgrad des Waſſers mit den Harnſalzen, beſonders aber mit dem Harnſtoff, bedingt. — In dem Augenblicke, wo er gelaſſen wird, hat er noch keinen ammoniacaliſchen oder faulichten, ſondern einen wirklich aromatiſchen oder Veilchen-Geruch. Der erſte iſt nur eine Folge der frühzeitigen Zerſetzung, welche er durch die Einwirkung der atmosphäriſchen Luft erleidet. — Sein ſpecifiques Gewicht iſt gröſser als jenes des Waſſers, aber veränderlich nach dem Grade ſeiner Sättigung mit Harnſalzen. — Seine limpide Beſchaffenheit wird häufig durch die Beymiſchung von fremdartigen, unauflöslichen Stoffen turbirt: — ſo bey Kindern durch beygemiſchten Schleim; — bey Lungenſüchtigen, und in blenorrhoiſchen Affectionen der Schleimhäute ſpinnt er zähe, unauflösliche Faden: — bey Steinbeſchwerden iſt er trübe, ſedimentös, in hohem Grade übelriechend: und bey dem Blaſencatarrhe ſetzt ſich eine ſehr groſse Menge unauflöslichen Schleimes zu Boden. Der Urin unterſcheidet ſich überhaupt von andern thieriſchen Flüſſigkeiten beſonders dadurch, daſs ſeine Miſchungs Verhältniſſe höchſt unbeſtimmt, und wenigſt conſtant ſind. Auſſerdem, daſs oft Stoffe in demſelben vorkommen, welche ſeiner gewöhnlichen Grundmiſchung fremd ſind, wurden auch zuweilen andere thieriſche Flüſſigkeiten in demſelben angetroffen; Blut, Fett, Galle, Milch. Daher erklärt ſich die groſse Veränderlich-

keit des Harns im krankhaften Zustande, besonders bey Fiebern, Entzündungen und Exanthemen. Vermöge der grossen Alterabilität des Urins bilden sich am öftesten und am leichtesten Crisen durch das Harnsystem.

§. 307.

Unter den eigenthümlichen, und zu dessen besonderer Mischung, als solcher, gehörigen Bestandtheilen macht das Wasser, so wie in allen thierischen Flüssigkeiten, so auch im Urin den gewichtigsten aus. Es ist aber keineswegs schon im Blut präformirt, so dass es in den Nieren aus dem Blut bloss herausgezogen würde; sondern diess Wasser wird erst in dem secernirenden Organ durch Zerlegung des Blutes gebildet. Das Wasser enthält alle übrigen Bestandstoffe des Urins in Dissolution. Dahin gehört der Harnstoff, die thierische Gallerte, kochsalzsaure und phosphorsaure Soda, kochsalzsaures und phosphorsaures Ammoniak, phosphorsaure Kalk- und Bittererde, freye Phosphorsäure, Harnsäure, (Harnstoffsäure) und Benzoesäure. Kochsalzsaures Kali, die Verbindungen der Schwefelsäure mit Soda und Kalkerde kommen in dem Urin entweder gar nicht, oder nur zufällig vor. Eben so macht auch der Eyweissstoff keinen wesentlichen Bestandtheil des Urins aus. Der Eyweissstoff, so wie er selbst sehr reich an Schwefelgehalt ist, kömmt am öftesten in Verbindung mit schwefelsauren Salzen vor. Dessen ohngeachtet ist sehr oft dem Urin eine grosse Quantität von Eyweissstoff zufällig beygemischt. Diess ist aber nur im krankhaften Zustande, z. B. bey Fiebern, und dann wieder bey colliquativen

Krankheiten der Fall. Auch die Gallerte ist nicht rein, als solche, sondern in hohem Grade zersetzt und verändert in dem Urine zugegen.

§. 308.

Wird der Urin nicht sehr bald, nachden er gelassen worden ist, und so lange seine Tenperatur noch die Blutwärme hat, der chemischen Analyse unterworfen, sondern erst, nachdem er schon lange in Berührung mit der atmosphärischen Luft gestanden, und den zersetzenden Einfluss derselben erlitten hat, so trifft man in demselben mehrere Stoffe an, welche Produkte der Gährung sind, in die der Urin unter diesen Umständen sehr bald übergeht. Denn diese thierische Flüssigkeit enthält zwey gährungsfähige Bestandtheile, Harnstoff und Gallerte; beyde bilden durch eine Art von saurer Gährung Essigsäure, Kohlensäure und Sauerkleesäure. Diese gehen alsdann verschiedene Verbindungen mit den alkalischen Basen im Harne ein, und die Harnsalze erleiden dadurch verschiedene Zersetzungen; so bildet sich essigsaures, kohlensaures und harnsaures Ammoniak. Die erste Gährung des Urins ist die essigsaure; denn der weinichten Gährung ist der Urin im gesunden Zustande nicht fähig. Er erleidet sie nur alsdann, wenn er, wie bey dem Diabetes, eine grosse Quantität von Zuckerstoff enthält. Denn auch der Zuckerstoff macht keinen Bestandtheil des Urins im gesunden Zustande aus. Der Abgang desselben mit dem Harne bringt sehr bald Colliquation hervor. Aus der essigsauren Gährung geht der Urin sehr bald vermöge seiner

ammoniacalischen Beschaffenheit, und vermöge der grossen Quantität von Harnstoff, welchen er enthält, in die faule Gährung über.

§. 309.

Unter allen Harnsalzen sind besonders die phosphorsauern Salze durch ihre Quantität, und durch ihre Verschiedenheit ausgezeichnet. Sie kommen nicht bloss jedes einzeln für sich, sondern mehrere mit doppelter alcalischer Basis vor, so z. B. eine Verbindung von Phosphorsäure, Soda und Ammoniak. — Der Urin hat eben so wenig einen eigenen Riech- oder Färbestoff, als einen besondern Extraktivstoff. — Die drey Säuern, Phosphorsäure, Harnsäure und Benzoesäure, kommen aber nicht nur im abgestumpften, neutralisirten, sondern auch im begeisteten Zustande, und zwar nicht nur in dem zersetzten, und durch irgend eine Gährung veränderten, sondern auch schon im frischen Urine vor. Aeusserst selten enthält der Urin auch Kieselerde, wenigstens wurde dieselbe als der feste Kern eines Harnsteines entdeckt. Das quantitative Verhältniss der eilf, dem Harne, als solchem, eigenthümlichen Bestandtheile, wechselt beständig sowohl unter sich, als in Beziehung zur Quantität des Wassers, in welchem sie aufgelöst sind.

§. 310.

Der merkwürdigste unter allen Bestandtheilen des Urins ist aber der Harnstoff. Von ihm erhält der Urin seine eigenthümliche Farbe, und die meisten der diese Excretionsflüssigkeit auszeichnende

Eigenschaften. Der Harnstoff für sich allein kömmt in dem Urin in grösserer Quantität vor, als alle andere Bestandtheile zusammengenommen. Je reicher diese Flüssigkeit an Harnstoff ist, desto heftiger ist der Geruch, der Geschmack des Urins, desto mehr tingirt ist seine Farbe. Der Harnstoff fehlt in keinem bisher untersuchten Harne von was immer für einem Thiere. Unter allen Produkten des animalischen Lebensprozesses ist der Harnstoff das am meisten azotisirte. Nirgendswo ist der Stickstoff über die andern verbrennlichen Stoffe so sehr vorherrschend, als in ihm; von daher liefert er bey der Destillation eine sehr grosse Quantität von kohlensauerm Ammoniak. Er ist sehr zur Fäulniss geneigt, und zwar um so mehr, wenn er mit einigem unzersetzten thierischem Stoffe verbunden ist, daher geht der Urin der Typhuskranken so schnell in Fäulniss über. Der Harnstoff ist der Crystallisation fähig, und kann in dem Urine bis zur Consistenz des Syrups eingedickt werden.

311.

Da in dem Harnstoff das Maximum der Animalisation erreicht ist, und der Stickstoff in ihm ein absolutes Uebergewicht erreicht hat, so muss er nothwendig excernirt werden. Seine Bildung im Harne ist als der Wendepunkt der Animalisation zu betrachten. Durch die Ausscheidung desselben wird das Uebergewicht des Stickstoffs im animalischen Lebensprozesse eingeschränkt, und durch die Absonderung des Urins vom Blut das quantitative Verhältniss des Faserstoffes im Blute vermindert. Denn wahrscheinlich entsteht

der Harnstoff aus zersetztem Faserstoffe, und da der Faserstoff mit Gallerte in Verbindung mit phosphorsaurer Kalkerde die Grundlage der Knochenbildung ausmacht, so ist das Harnsystem nicht nur durch seine phosphorsauern Salze, sondern auch durch den in ihm herrschenden Harnstoff das Homologe des Knochensystems. Ohne Respiration würde der thierische Leib sehr bald der Herrschaft der verbrennlichen Stoffe untergeben, er würde ganz verkohlt, und verwasserstofft; das Element der Erde und des Wassers würde ihn beherrschen. Ohne Digestion, ohne Ernährung, ohne Wechsel des thierischen Stoffes würde ihn das Feuer verzehren; das ganze Leben wäre ein Oxydations- und Consumtions-Prozess, und der thierische Stoff bestünde bloss aus Oxyden. Ohne Harnsecretion, und ohne Hautausdünstung würde die Stickstoffbildung, mit ihr das luftige Princip, übermächtig, und der ganze Leib würde sich in luftiges verwandeln, denn die Hautausdünstung ist die Succursalfunction des Harnsystems, so wie das Gallensystem das Auxiliare des Lungensystems ist. Das Gleichgewicht der Elemente im Organismus wird von daher nur durch das Gleichgewicht jener Systeme erhalten, und die Krankheit entsteht meistens, so wie Eines ihrer Glieder von seiner Stelle verrückt wird.

## §. 312.

Die Harnsecretion setzt der Alkalescenz, der Herrschaft des alkalischen Pols von der Einen, so wie das Knochensystem von der andern Seite, bestimmte Grenzen. Denn in dem thierischen Leibe

ist stetige Neigung zur Ammoniakbildung, zur Fäulniss. So wie die Harnsecretion unterdrückt wird, trit zuletzt ein wirklich faulichter Zustand ein. Die Febris urinosa ist unter allen Formen des Typhus diejenige, bey welcher am deutlichsten eine wirklich faulichte Zersetzung des thierischen Stoffes, nicht der Auswurfsstoffe allein, welche schon früher einen urinösen Charakter annahmen, eintrit. Das Harnfieber entsteht nicht allein, wenn die Excretion des schon abgesonderten Urins nicht statt findet, z. B. wenn man die Harnleiter bey einem lebenden Thiere unterbindet, oder wenn bey dem Menschen durch ein organisches Hinderniss, durch einen Stein, Blutpropf der Durchgang des Harns durch das Nierenbecken, durch die Uretheren, oder der Ausgang aus der Harnblase durch die Harnröhre gehindert ist; wenn von daher der schon abgesonderte und im Nierenbecken stagnirende Urin wieder eingesogen, und wenig verändert zum Blute geführt wird; — sondern eben so wohl, wenn keine Secretion des Urins in den Nieren selbst statt findet. Daher sterben auch vivisecirte Thiere jedesmal sehr bald nach der Exstirpation der Nieren. Ueberhaupt ist die Retention, wenn gleich von nicht abgesonderten Auswurfsstoffen, z. B. die Unterdrückung der Hautausdünstung, in sehr vielen Fällen wirklich als Krankheitsursache zu betrachten.

## §. 313.

Der Harnstoff, bis zu einem gewissen Grade oxydirt, bildet die dem menschlichen Urin eigenthümliche Harnsäure, welche die Grundlage der

gröſsten Anzahl von Blaſenſteinen ausmacht. Auf gleiche Weiſse beſtehen auch die röthlichen Cryſtalle, welche der Urin bey ſeiner Erkältung abſetzt, gröſstentheils aus Harnſäure: die Harnſäure enthält das Urée, als Baſis, ſelbſt nur in einem ſehr leicht oxydirten Zuſtande. Sie iſt nur als ein halbſaures zu betrachten. Die groſse Concrescibilität der Harnſäure, ihre gänzliche Unauflöslichkeit im kalten, und ihre geringe Auflösbarkeit im heiſſen, ſelbſt in kochendem Waſſer erklärt die leichte und häufige Entſtehung von Harnſteinen. — Unterdeſſen iſt die Art und Weiſse, wie das Urée in der Harnſäure vorkömmt, noch nicht genau bekannt. Auffallend iſt es immer, daſs nur der menſchliche Urin Harnſäure enthält, da doch der Harnſtoff im Urin jeder Thiergattung angetroffen wird.

§. 314.

Die Entſtickſtoffung des Blutes durch die Harnſecretion beruht nicht allein auf der Erzeugung des Harnſtoffes, ſondern auch die Ausſcheidung einer groſsen Quantität von Salzen mit alkaliſcher, oder alkaliſch-erdiger Baſis, die Bildung des Phosphors im Urin, eben ſo die Riechſtoffe, welche der Harn gewiſſer Thiere beſitzt, ſind dahin zu beziehen. Dieſe Riechſtoffe ſind immer ammoniacaliſch und empyreumatiſch (waſſerſtoffig - ſtickſtoffig).

§. 315.

Der Urin iſt nach dem Alter, nach dem Geſchlechte, nach Verſchiedenheit geſammter Individualitätsbeſtimmungen, nicht der Quantität nach al-

lein verschieden; sondern er erleidet auch diese entsprechende qualitative Verschiedenheiten. Bey Kindern, so lange der Prozess der Verknöcherung noch nicht grösstentheils zurückgelegt ist, enthält der Urin keine phosphorsauern Salze, und eine sehr geringe Quantität von Harnstoff; denn das Leben des Kindes ist noch mehr vegetativ, und weniger animalisch. Die Bildung der phosphorsauern Kalkerde geht in den Knochen vor sich. Harnsteine erzeugen sich bey Kindern, besonders bey Knaben, sehr leicht, wenn der Prozess der Ossifikation auch nur vorübergehend gestöhrt wird. Bey dem Greise ist überhaupt ein Uebergewicht der Verstickstoffung; alle Gebilde streben sich zu verknöchern, nicht die starren Theile allein, auch die Flüssigkeiten; von daher ist der Urin übersättigt mit den eigenthümlichen Harnsalzen. Da nur eine sehr unvollkommne Ernährung statt findet, so geht oft eine grosse Quantität von Schleim und Harnstoff mit dem Urine ab.

## §. 316.

Besonders merkwürdig sind die Veränderungen des Urins im krankhaften Zustande, und gewiss ist die oft verlachte Uroscopie von grosser semiotischer Wichtigkeit. Bey Fiebern und inflammatorischen Krankheiten ist der Urin gewöhnlich hochroth, lebhaft tingirt, er ist heiss, scharf und brennend, so dass er mit Beschwerde gelassen wird. Dieser Urin ist sehr reich an Harnstoff und an den eigenthümlichen Harnsalzen; sie befinden sich aber darin zugleich in dem Zustande der innigsten Auflösung, so,

dafs ein folcher Urin nicht leicht trübe und fedimentös wird. — Im Anfange des febrilifchen Paroxismus, befonders bey intermittirenden und deutlich remittirenden Fiebern ift der Urin blafs: die Phosphorsäure, und die aus ihr gebildeten Salze find im Harn in fehr geringer Quantität zugegen; die Harnsäure aber fehlt gänzlich. Wie die Fieberhitze ihre Höhe erreicht, erfcheint die letzte wieder, und die Quantität der erften vermehrt fich. Beyde find gegen das Ende des Fiebers und bey deffen Entfcheidung in fehr grofser Quantität zugegen, und bewirken häufigen fedimentöfen Niederfchlag.

§. 317.

Bey gallichten Krankheiten, befonders aber bey dem Icterus, befitzt der Urin einen eigenen Färbeftoff, welcher demfelben bald die Farbe des Safrans, bald jene des Orange-Gelben bis zur dunkelbraunen Farbe mittheilt. Das Eigenthümliche ift hiebey diefes, dafs der Urin abfärbt. Das Pigment des Harns ift bey folchen Affectionen des Gallfyftems entweder der Färbeftoff der Galle felbft, oder wenigftens diefem fehr analog. — Die Sedimente des kritifchen Urins, welche fich bey feiner Erkältung niederfchlagen, find pulverig, cryftallinifch, fchuppig, flockig oder Ziegelmehl-ähnlich; fie haben zuweilen eine mehr weifsliche, oder grauliche Farbe; fie beftehen aus Harnsäure, phosphorfaurer Kalkerde, gewöhnlich aber mit mehr oder weniger

zerſetzter Gallerte verbunden. *) — Bey Podagriſchen und Arthritiſchen nimmt jedesmal kurze Zeit vor dem Anfalle die Quantität der Phosphorsäure im Urin ab; gegen das Ende des Paroxismus nimmt ſie ungewöhnlich zu, und daher hat der Urin in dieſer Periode ein ſehr copiöſes, und ganz ungewöhnlich beſchaffenes Sediment. Der Einfluſs des Podagra auf das Harnſyſtem erhellet auch beſonders aus der öftern Erzeugung der Harnſteine bey Podagriſchen, oder bey den Kindern podagriſcher Eltern. — Bey rhachitiſchen Kindern, eben ſo bey der Erweichung der Knochen, iſt der Urin immer ſehr reich an phosphorſaurer Kalkerde; beſonders hieraus erhellet der Gegenſatz zwiſchen dem Knochenſyſtem und dem Harnſyſtem. Bey Wurmkrankheiten enthält der Urin zuweilen ein Sediment von ſauerkleeſaurer Kalkerde. — Bey säugenden Frauenzimmern werden die phosphorſauren Salze durch die Milch ausgeleert, und ſie fehlen daher in dem Urin. — Von dem ſedimentöſen Harn, welcher ungetrübt gelaſſen wird, und aus welchem das Sediment erſt, ſo wie er erkaltet, ſich niederſchlägt, iſt der trübe Harn zu unterſcheiden, in welchem der ſedimentöſe Niederſchlag niemals vollkommen aufgelöst war. Den trüben Urin findet man beſonders bey chroniſchen Krankheiten der Knochen, der fibröſen Häute und der Gelenkhöhlen.

---

*) Zuweilen ſchwimmt der Niederſchlag vermöge ſeiner ſpecifiſchen Leichtigkeit an der Oberfläche des Urins als Salzhäutchen, welches in verſchiedenen Farben ſpielt, und einen ſchillernden Glanz hat.

§. 318.

Die Harnſteine ſind unter ſich eben ſo verſchieden, als die conſtitutiven Beſtandtheile des Urins es ſind, ſie bilden ſich gewöhnlich im Nierenbecken, und ſteigen alsdann durch die Uretheren in die Harnblaſe herab. In ſeltnern Fällen bleiben ſie im Nierenbecken, oder im Harnleiter ſtecken; oder ſie erzeugen ſich zuerſt in dieſem oder in der Urinblaſe. Immer iſt ihre Bildung die Folge des Uebergewichts des erdigen cryſtalliniſchen Princips, und die Lythiaſis iſt ein Streben zur Verknöcherung, Erde- und Cryſtallbildung auch in den flüſſigen Theilen. So wie die Sphäre und die Eyform die organiſchen Grundformen ſind, durch welche alle weitere Geſtaltung bedingt iſt, ſo iſt auch die Sphäre und das Oval die gewöhnliche Geſtalt der Harnſteine. Die meiſten ſind aus der Harnsäure gebildet, einige aber beſtehen aus harnſaurem Ammoniak, andere aus ſauerkleeſaurer Kalkerde. Im feſten Kern derſelben bildet ſich zuweilen Kieſelerde, als die am meiſten in ſich cohärente aus; phosphorſaure Kalkerde kömmt gewöhnlich in Verbindung mit den übrigen Beſtandtheilen vor. — Jenes Streben zur Verknöcherung iſt das von den Chemikern geſuchte, bindende Princip, wodurch die Harnſteine ſich bilden. Dieſe entſtehen am häufigſten im kindlichen Alter, — der eigentlichen Periode der Verknöcherung; und wieder im Greiſenalter, wo aufs neue alles ſich zu verknöchern beſtrebt iſt.

§. 319.

Die arthritischen Concretionen in den Gelenkhöhlen, oder in den Umgebungen derselben, besonders aber in den Synovialhäuten, und in den Scheiden der Sehnen, bestehen gewöhnlich aus harnsaurer Soda in Verbindung mit thierischer Gallerte, und hieraus ist die Analogie zwischen der Arthritis und der Steinkrankheit von der Einen, so wie die wirkliche Verschiedenheit, welche zwischen beyden obwaltet, von der andern Seite zu erkennen.

§. 320.

Zuerst steht das Harnsystem in allen seinen Theilen in durchgängiger Beziehung auf das Verdauungssystem. Die Sympathie zwischen dem Magen und den Nieren offenbart sich besonders im krankhaften Zustande, bey Nierenaffectionen, z. B. bey Nevralgie und Nevritis, wobey gewöhnlich die Function des Magens in hohem Grade gestöhrt, und häufiges Erbrechen zugegen ist. Wie der Magen und die Nieren, so stehen zuletzt wieder Blase und Mastdarm in der innigsten Beziehung, selbst in Gefäfse - und Nervenverbindung untereinander. — Die Sympathie zwischen Nieren und Magen wird besonders auch dadurch vermittelt, dafs die Nerven der Nieren überhaupt gangliösen Ursprunges sind, und mit den Gefäfsen, welche sie in zwey Geflechten umgeben, in die Nierenbecken eindringen; die meisten aber entspringen insbesondere von dem epigastrischen Geflechte, welches den Mittelpunkt im gangliösen Nervensystem darstellt. Dieser Consens

zwischen dem Magen, der obern Gegend des Darmcanals und dem Harnsysteme ist der Grund von der oft sehr copiösen und schnellen Harnausleerung nach dem Genusse von häufigem, wässerigem, besonders diuretischem Getränke. Es sammelt sich nämlich oft hiebey in der grössten Geschwindigkeit eine der Quantität des Getränkes entsprechende Menge von Urin in der Blase an, und sogar finden viele die darüber verfliessende Zeit zu kurz, als dass sie eine Aufnahme jener Flüssigkeit in die Masse des Blutes durch Resorption, eine innigere Beymischung und endliche Absonderung desselben durch die secernirende Thätigkeit der Nieren voraussetzen könnten. Eben so nimmt der Urin in der kürzesten Zeit einen eigenthümlichen Geruch, Geschmack, oder andere Beschaffenheit von gewissen Nahrungsmitteln an. So beobachtet man einen Spargel-Geruch an demselben bey Menschen, welche kurz vorher Spargel genossen haben. Alle diuretischen Substanzen, Terpentin, die Balsame, Harze und ätherischen Oele ertheilen ihm sehr bald einen Veilchen-Geruch. Vom häufigen Genusse der rothen Rüben nimmt er eine rothe Farbe, von jenem der Rhabarber eine gelbe wie icterische Tinctur an. Von dem Genusse des Salpeters erhält er die Eigenschaft zu knistern. Gleichzeitig oder kurze Zeit vorher, ehe der Urin solche eigenthümliche Beschaffenheit annimmt, bemerkt man keine dieser Eigenschaften in dem Blute. Man suchte die hypothetische Erklärung dieses Phänomens in einem eigenen Wege, der vom Magen, oder aus dem Darmcanale in die Urinblase, oder in die üb-

rigen Harnwege führe. Einmal wurde angenommen, der Urin infiltrire sich durch die porösen und zellichten Magenhäute in das benachbarte Zellengewebe, er werde von diesem schwammartig eingesogen, und vermöge der durchgängigen Continuität dieses Gewebes und der Gemeinschaft der in einander offen stehenden Zellen bis zur Blase fortbewegt. Aber es ist in gerader Richtung zwischen Magen und Urinblase sehr weniges Zellengewebe befindlich, und die wenige mehr nach hinten und in den Seitengegenden der Wirbelbeinsäule befindliche Zellulosität fand Bichat bey lebendig geöffneten Thieren niemals tingirt von gefärbten Flüssigkeiten, welche er den Thieren kurz vorher eingegossen hatte, und welche sehr bald mit der ihnen eigenthümlichen Farbe und Beschaffenheit in der Urinblase erschienen. Es widerspricht aber den Gesetzen der Bildung und Function des Zellengewebes vollkommen, eine solche Infiltration des Zellengewebes anzunehmen. Sie ist jedesmal krankhaften Ursprunges, eine wahre Extravasation, und die in das Zellengewebe ergossenen Flüssigkeiten gelangen niemals ohne Zerreissung in eine schlauchartig gebildete organische Höhle, wie die Urinblase, sondern sie werden von den Lymphgefäfsen, wenn diese nicht gelähmt, oder paretisch sind, eingesogen. Etwas mehr Schein der Wahrheit für sich hat die Annahme, dafs die wässerigen Flüssigkeiten in der Magenhöhle von den Lymphgefäfsen eingesogen, und zur Urinblase verführt werden. Zwar entstehen die Lymphgefäfse der Nieren oder der Blase nicht von den Lymphgefäfsen der Gekröse, wohin jene des Magens enden, und die ersten sind

keineswegs als die Stämme der zweyten zu betrachten. Auch die Lymphgefäſse der Urinblaſe entſtehen in dieſen Organen, ſo wie in allen übrigen mit den feinſten Wurzeln; die Stämme liegen gegen den Bruſtcanal hingekehrt, die Aeſte aber breiten ſich gegen die Nieren und die Blaſe hin aus. Jedoch iſt bey der oſcillirenden, und noch durchaus unentſchiednen, oft ſelbſt regreſſiven Gefäſsebewegung, welche den Lymphgefäſsen zukömmt, eine Fortleitung der im Magen eingeſogenen Flüſſigkeiten zur Blaſe durch die Lymphgefäſse nicht ſchlechthin unmöglich.

§. 321.

Allein die Annahme eines eigenen Verbindungscanales zwiſchen dem Darmſyſtem und dem Harnſyſtem iſt durchaus unſtatthaft. Die Verbindung zwiſchen beyden, und die Gemeinſchaft, in welcher ſie ſtehen, iſt eine höhere, dynamiſche, nicht mechaniſtiſche, hydrauliſche. Solche diuretiſche Dinge ſind dem Harnſyſtem an und für ſich ſelbſt homolog, und wirken ſpecifique verſtärkend auf daſſelbe ein. So wie ſie in die Sphäre des Organismus gelangen, ſuchen ſie vermöge der ihnen eingebohrnen Qualität das Harnſyſtem auf, und erhöhen die ſecernirende Thätigkeit in dieſem.

§. 322.

Das wäſſerige Getränke, in groſser Quantität, und beſonders bey etwas erhöhter Temperatur genoſſen, belebt im Organismus auch den Proceſs der Waſſerbildung ſelbſt, und dieſer geht im innern Hautſyſtem, und beſonders in den Harnſecretions-

Organen vor ſich. Es iſt aber nicht gerade das vorher genoſſene Waſſer, was jetzt durch die Harnwege ausgeleert wird. Der wäſſerige Urin iſt eine neue Erzeugniſs aus dem Blute, nicht blos mechaniſch, durch Filtration von demſelben geſchieden; — ſo wie von der andern Seite das genoſſene Waſſer nicht unverändert zum Blut gebracht wird, ſondern ſchon in den Verdauungsorganen, noch mehr aber im Lymphſyſtem eine Zerſetzung erleidet. Auch die Salze, welche das Blut, und der aus dieſem bereitete Urin enthält, ſind nicht dieſelben Salze, welche mit den Speiſen genoſſen wurden: ſondern ſie ſind im Blut durch den Proceſs der Hämatoſe, und im Urin durch die ſecernirende Thätigkeit der Nieren hervorgebracht. Alles wird im Organismus zu dem ihm Gleichgeſetzten, jedoch in der Potenz des Organiſchen. — Ohne genoſſenes, häufiges, wäſſeriges Getränke bewirken gewiſſe Gemüthsbewegungen ſehr copiöſen, indifferenten Harnabgang. — Daſſelbe iſt bey der Anwendung diuretiſcher Arzneimittel der Fall, auch wenn ſie nicht durch vieles Trinken in ihrer Wirkung unterſtützt werden: — und da, wo das letzte ſtatt findet, wird oft das in den Cavitäten ſtagnirende Waſſer durch das Harnſyſtem ausgeleert, ohne daſs ſich neues Waſſer aus dem Getränke erzeugte. (Diejenige Waſſerſucht, wobey der Kranke trinken ſoll, iſt ſehr von derjenigen unterſchieden, bey welcher er durch Dürſten geheilt wird.) — Die eigenthümliche, und der Qualität des genoſſenen Getränkes entſprechende Beſchaffenheit des Harns, ſein Terpentin - Geruch, ſeine Rhabarber - Farbe etc. beweiſen keineswegs befriedigend die

Gegenwart des genossenen Terpentins, des Färbestoffes der Rhabarber im Urin selbst. Solche Dinge werden im Organismus dynamisch, nicht hydraulisch geleitet. Bey ansteckenden Krankheiten secernirt die Haut eine der Qualität nach mit dem aufgenommenen Ansteckungsstoffe übereinstimmende Dunstflüssigkeit, und die contagiösen Effluvien des Angesteckten sind neue Erzeugnisse des krankhaft veränderten Prozesses der Haut, nicht Eines und Dasselbe mit dem oft in so sehr geringer Quantität aufgenommenen Ansteckungsstoffe.

§. 323.

Die grosse Geschwindigkeit des Kreislaufes durch die Nieren, die unmittelbare Abstammung ihrer Arterien aus der Aorte, — deren kurzer Verlauf, — ihre ansehnliche Durchmesser, die hiedurch bedingte grosse Quantität von Blut, welche beständig im Gefäßsystem der Nieren enthalten ist, der leichte Uebergang irgend einer Flüssigkeit aus den Arterien in die Venen und in die Ausführungsgänge im Parenchym der Nieren, — erklären vollkommen befriedigend auch die heftigste Diuresis. Nach einer von Haller angestellten hydrodynamischen Berechnung, bey welcher das Verhältniss der Grösse der Nierenschlagader zu jenem der Aorte wie 1 - 7 angenommen wird, circuliren binnen einer Stunde 1000 Unzen Blutes im Gefäßsystem der Nieren. Wird nun angenommen, dass der 10te Theil hievon zur Secretion des Harns geeigenschaftet sey, so können binnen einer Stunde 100 Unzen Harns, d. h.

8 1/4 Pfunde abgesondert werden; was auch bey der stärksten Diuresis, selbst bey dem Diabetes, niemals der Fall ist.

§. 324.

Der merkwürdigste Gegensatz des Harnsystems ist jener mit dem äussern Hautsysteme. Die Hautausdünstung steht durchaus im umgekehrten Verhältnisse mit der Wasserbildung im innern Hautsysteme, welche in der Harnabsonderung culminirt ist. Auch stimmt das Produkt der Hautausdünstung sehr mit den eigenthümlichen Bestandtheilen des Urins überein. Ist die Hautausdünstung vermehrt, so geht gewöhnlich der Harn sparsam ab; ist dagegen die Hautausdünstuug vermindert, oder unterdrückt, so entsteht entweder wässerigte Diarrhoe, oder vermehrter Abgang des Harns. Bey Hautkrämpfen wird immer eine sehr grosse Quantität wässerigen Urins ausgeleert. Von daher hat auch das Alter, das Geschlecht und andere Umstände, welche zunächst die Hautperspiration afficiren, den merkwürdigsten Einfluss auf die Harnsecretion. Der Gegensatz beyder thut sich aber besonders im krankhaften Zustande, und namentlich bey den Crisen hervor. Denn die Organe der Crisen sind die äussere Haut, die Schleimhäute, und die durch die höhere Metamorphose von diesen gebildeten drüsigten Organe. Steht nun eine vollkommne Crise durch den Schweiss bevor, so ist gewöhnlich der Urin sparsam, oft ganz unterdrückt. Bey der Lysis aber nehmen beyde, die Haut und das Harnsystem, gleichmässigen Antheil an dem critischen Geschäfte, und sie

unterstützen sich wechselweise. Bey der Harnruhr ist vermöge des Gegensatzes zwischen Haut und Nieren die Haut trocken, schuppig, und rauh. — In heissen Gegenden, des Sommers, wo das Leben der Haut kräftiger, und ihre Vegetation üppiger ist, herrschen mehr Hautkrankheiten. Die Krankheiten des Harnsystems, besonders die Steinkrankheiten kommen dagegen häufiger in kalten, feuchten, niedrig-gelegenen und sumpfigen Gegenden vor, in welchen das Verhältniss der Harnsecretion zur Hautausdünstung überhaupt grösser ist. Die Verbindung zwischen der transspirirenden Haut und dem Harnsystem ist so unmittelbar, dass oft in der kürzesten Zeit nach plötzlich unterdrücktem profusem Schweiss häufiger Harnfluss — unter andern Umständen aber auch wässerige Diarrhoe — entsteht. Die Physiologen haben daher auch nach dem nächsten Wege gefragt, der von der Haut zu den Nieren oder zur Blase führe.

§. 325.

Das Harnsystem aber ist in Beziehung auf die thierischen Flüssigkeiten Dasselbe, was das Knochensystem unter den starren Theilen ist. Die Uebereinstimmung und die gleiche Bedeutung von beyden ist besonders daraus zu erkennen, dass beyde gleichzeitig in derselben Thierclasse entstehen, und in dem Grade ihrer Entwicklung und individuellen Ausbildung überall auf derselben Stuffe befangen sind. Erst bey den rothblütigen Thieren kömmt es zur Bildung eines regelmässigen nach innen zurückgedrängten Skeletes: nur sie sind mit Wirbelbeinen und mit einer knöchernen Schedeldecke versehen.

Aber auch nur bey rothblütigen, mit Wirbelbeinen versehenen Thieren, zuerst bey den Fischen, kommen Nier^n vor: — und das Gallsystem, welches sich schon in den Mollusken und andern findet, ist dem Harnsystem hier vorgeeilt. So wie die Knochen der Vögel ohne Mark sind, so ist in ihren Nieren keine Verschiedenheit der einzelnen Substanzen. In dem Harn ist der Harnstoff, die Gallerte, die verschiedenen Salze, besonders die phosphorsaure Kalkerde, — thierisch-metallisch, so wie das Knochensystem der feste Kern des organischen Leibes ist, um welches sich die übrigen Organe in concentrischen Schichten ansetzen. Denn so wie die Kieselerde das feste Gerippe der planetarischen Erde, oder die Urerde, so ist die Kalkerde das Gerippe, das Erdige des thierischen Körpers. Denn alle Erdarten sind doch nur Varietäten und Deflexionen Einer Erde; so wie es eine Metallität giebt, welche in den einzelnen Metallen in eine Reihe entfaltet ist. Je mehr besondere Erden und Metalle entdeckt werden, desto gewisser ist die ursprüngliche Identität aller. Die Kalkerde aber, als die von der Herrschaft des Lebens bezwungene Erde, kömmt am häufigsten, nicht in den Knochen allein, sondern auch in allen thierischen Flüssigkeiten, besonders aber im Harn vor. — Dieser ist unter allen am meisten der Verknöcherung, der steinigen Concretion unterworfen. Die Kalkerde, bald im Harnsauren, bald im Kochsalzsauren, bald im Sauerkleesauren Zustande, macht die Grundlage der grösten Anzahl steiniger Concremente, als der Speichel-

ſteine, der Lungen- oder Bronchienſteine, der Concretionen in den Gelenkhöhlen, an der Oberfläche der Synovialhäute, — einer groſsen Anzahl von Gallenſteinen und von Harnſteinen aus.

§. 326.

Das Verhältniſs des Harnſyſtems zum Knochenſyſteme erhellet auch beſonders aus der Beſchaffenheit des Harns zur Zeit der Verknöcherung, wo keine phosphorſaure Kalkerde und kein Harnſtoff im Urin zugegen iſt; — aus der Veränderung dieſer Flüſſigkeit bey Rhachitiſchen, und bey der Erweichung der Knochen, wo die phosphorſaure Kalkerde in den Knochen eingeſogen, und nicht wieder neu erzeugt, dagegen in groſser Quantität im Urin angetroffen wird; — aus der Miſchung des Harns bey der Arthritis, bey Krankheiten der Knochen und der Gelenkhöhlen u. ſ. f.

§. 327.

Zuletzt iſt ein merkwürdiger Conſenſus zwiſchen dem Sexualſyſtem und dem Harnſyſtem; — was ſchon aus der Lage und Anordnung der Theile, aus dem häufig vorkommenden Urſprung der Saamenſchlagader aus der Nierenſchlagader, aus dem Anliegen der Saamenbläschen an der hintern Wand der Urinblaſe, beſonders aber daraus zu erkennen iſt, daſs beyde Syſteme einen gemeinſamen Ejaculations - Canal beſitzen, da bey dem Manne der Penis zugleich Saamenruthe iſt, und die Harnröhre enthält, bey dem Weibe aber die letzte im Eingang der Scheide ſich öffnet. Daraus erklärt es ſich,

warum die Aphrodisiaca, z. B. Canthariden, immer zugleich auf das Harnſyſtem wirken.

§. 328.

Bey gänzlich unterdrückter Harn - Secretion, oder Excretion vikariren zuerſt für die Nieren die andern Glieder des innern dermatiſchen Syſtems. Alle Schleimhäute ſondern ſehr bald eine urinöſe Flüſſigkeit ab: zuerſt, vermöge der unmittelbaren Verbindung des Harnſyſtems mit dem Verdauungsſyſtem, die Schleimhaut des Darmcanals; und es entſtehet urinöſe Diarrhoe. — Später wird ein harnartiger Dunſt an der Schleimhaut der Lungen abgeſondert; und die Kranken haben einen Harngeruch aus dem Halſe. Zuletzt trit das entfernteſte Glied des ſich immer auf andere Weiſe wiederholenden Gegenſatzes hervor; und auch das Produkt der Hautausdünſtung nimmt einen urinöſen Geruch an: — beſonders der Schweiſs an der behaarten Schaamgegend, in der Achſelhöhle, an der Palmarfläche der Hand, und an anderen Theilen. — Eben ſo vikarirt auch oft umgekehrt das Harnſyſtem für die Schleimhaut des Darmcanals: — bey der Stuhlverhaltung geht der Harn gewöhnlich häufiger ab: — für die Schleimhaut der Lungen: ſtatt der Ausſcheidung der eiterförmigen, nicht mehr aſſimilirbaren Lymphe durch Auswurf bey der Zertheilung der Lungenentzündung erſcheint zuweilen häufiges puriformes Sediment im Harn: — die Harnruhr, wobey unzerſetzter Zuckerſtoff durch die Nieren ausgeleert wird, iſt dieſelbe Krankheit mit der ſchleimigen Lungenſucht, bey welcher ähnliche Stoffe in

dem Auswurf der Kranken vorkommen. Am häufigſten ſupplirt jedoch das Harnſyſtem für die Hautausdünſtung, und die leiſeſte Veränderung in dieſer hat ſogleich Einfluſs auf die Harnſecretion.

§. 329.

Der in der Rindenſubſtanz der Nieren abgeſonderte Harn iſt noch trübe, ſeine Beſtandtheile ſind nicht innig miteinander gebunden, er iſt noch nicht limpid, und enthält einen nur halb aufgelösten Niederſchlag. Bey ſeinem Durchgang durch die Röhrchen der Mammillarſubſtanz wird ſeine Miſchung vervollkommnet; und im Nierenbecken findet man ſchon einen vollkommner bereiteten, inniger gemiſchten, und weniger durch ſedimentöſen Niederſchlag getrübten Urin. Bey dem Menſchen und den Säugthieren geht der Harnleiter einſtämmig aus dem Nierenbecken hervor; bey den Vögeln bildet er ſich unmittelbar durch die Zuſammenmündung der Excretionscanäle der einzelnen Nierenlappen, nach Art des Lebergallenganges. Bey den Fiſchen geſchieht die Zuſammenmündung der Uretheren, welche von den einzelnen Nierendrüſen abgehen, noch ungleich ſpäter.

§. 330.

Beyde Uretheren ſteigen zwar bey den Menſchen in ſchiefer Richtung herab; jedoch iſt die Fortleitung des Harns in denſelben nicht die Wirkung der Schwere des Urins, eben ſo wenig, als die Wirkung der Pulſation der Nierenſchlagadern, welche dem Nierenbecken anliegen, und allerdings

ihre pulſirende Bewegung dem Nierenbecken, ſo wie die arteria illiaca dem Urether, mittheilen. Auch den Druck, welchen die Eingeweide des Unterleibes bey ihren verſchiedenen Bewegungen auf den Urether ausüben, ſah man für die Urſache der Fortleitung des Harns an. Allein die Bewegung des Harnleiters, und die dadurch bedingte Fortleitung des Urins iſt eine ihm eigenthümliche, nicht von auſſen mitgetheilte, ſondern durch die gefäſsartige Bildung deſſelben, und den Gegenſatz, in welchem die membranöſen Schichtungen ſeiner Gefäſswandung befangen ſind, ſo wie durch den hiedurch neceſſitirten Wechſel von expanſiver und contractiver Thätigkeit bedingte. Die Contractilität des Urethers iſt zwar ſehr gering, und beynahe latent, jedoch zieht ſich der Harnleiter um Steine, die in denſelben eingedrungen ſind, und Blutpröpfe zuſammen, ſo daſs die Gefäſshöhle deſſelben hiedurch gänzlich verſchloſſen wird. Auch giebt derſelbe einige, obgleich dunkle Spuren von Irritabilitäts-Aeuſſerungen bey dem Galvaniſchen Experimente. Der Harnleiter iſt der Entzündung, und anderer Krankheiten fähig, welche auf einen höhern Grad ſeiner irritabeln Stimmung zu ſchlieſsen berechtigen. In organiſchen Kanälen, in welchen die Gefäſsebewegung nicht periodiſch unterbrochen, ſondern gleichmäſsig andauernd ſich fortſetzt, iſt zwar das Wechſelſpiel von expanſiver und contractiver Thätigkeit anſcheinend unbeträchtlich. Die Gefäſshöhle wird weder bedeutend verengert noch erweitert. Deſſen ohngeachtet verhält ſich ein ſolcher Canal keineswegs

paſſiv

paſſiv bey der Fortleitung der enthaltenen Flüſſigkeit, und auch hier geht die Gefäſsebewegung immer in derjenigen Richtung vor ſich, welche durch die Art und Weiſse, wie ſich der Gefäſscanal gebildet hat, beſtimmt iſt.

§. 331.

Alle Eingeweide, welche dem organiſchen Leben dienen, ſind einfach vorhanden, da hingegen alle Organe des thieriſchen Lebens gedoppelt, und vollkommen ſymmetriſch gebildet ſind. Sind die letzten anſcheinend einfach, ſo macht wenigſtens die Medianlinie, unter welcher ſie liegen, die Theilung in zwey ſymmetriſche Hälften. In Beziehung auf das organiſche Leben machen nur die Lungen und Nieren hievon eine ſcheinbare Ausnahme. Die Nieren ſind zwar gedoppelt vorhanden, jedoch macht das ganze Harnſyſtem nur Ein Organ aus, und die Uretheren ſtreben durch ihre Einmündung in die Urinblaſe zur Höhlengemeinſchaft untereinander zu gelangen. Dieſe iſt der dynamiſche Schwer- und Gleichgewichtspunkt im Harnſyſteme, von ihr geht eigentlich die Bildung der Uretheren, und mittelſt dieſer jene der Nieren aus. In keiner Thierclaſſe enden daher die beyden Uretheren mit getrennten Mündungen. Immer inſeriren ſie ſich der Harnblaſe, oder der Kloake, ſelten der Harnröhre. Bey einigen Fiſchen vereinigen ſie ſich ſogar ſchon unter ſich ſelbſt in eine blaſig-erweiterte Höhle.

## §. 332.

Die Insertion der Uretheren geschieht, so wie die von andern organischen Canälen, in grössere Höhlen, indem sie in schiefer Richtung die membranösen Schichtungen durchbohren. (Harnsteine, welche im Urether zwischen den Häuten der Blase stecken geblieben sind, werden sehr oft für eingekapselt gehalten) Auch bleibt hinter der Insertionsstelle der Uretheren ein grosser Theil des Blasenkörpers als Blasengrund zurück. Denn die Urinblase hat so wie andere schlauchartige Eingeweide von derselben Art, z. B. der Fruchthälter, einen Körper, in welchem Expansion und Contraction im Gleichgewichte stehen, einen Hals, welcher contrahirt, und darum nach der Länge gestreckt, und einen Grund, welcher expandirt, und darum nach der Fläche kugelförmig ausgedehnt ist. Vom Grunde aus geht der Urachus zum Nabel, ein Fötalorgan, dessen Bedeutung dem Harnsysteme fremd ist. Nur der Blasengrund ist mit einer Falte des Zwergfell-artig ausgespannten Bauchfelles überzogen, und die Urinblase hiedurch, so wie früher die Nieren und Uretheren, von der Höhlengemeinschaft mit dem Verdauungssysteme ausgeschlossen. Die Urinblase liegt im Zustande der Entleerung oder mässiger Anfüllung im Raume des kleinen Beckens hinter der Vereinigung der Schaambeine. Wird sie aber übermässig ausgedehnt, so steigt sie in dem obern Beckenraum selbst bis zur Nabelgegend herauf, gleich dem Fruchthälter in den spätern Monaten der Gestation. Sie bildet alsdann eine fluctuirende Geschwulst, welche

ſelbſt im Maſtdarme nur hoch oben erreichbar iſt, und welche in einzelnen Fällen ſogar mit Bauchwaſſerſucht verwechſelt wurde.

§. 333.

Die Urinblaſe hat, ſo wie andere ſchlauchartig gebildete Eingeweide, Polarität in ſich ſelbſt; und in ihren membranöſen Wandungen ſind mehrere Schichten unterſcheidbar: die innerſte iſt die ſchleimhäutige, deren Runzeln ſich oft in wirkliche Buchten verlängern, ſo, daſs alsdann die Urinblaſe aus mehreren durch verengerte Zwiſchenſtellen getheilten Höhlen beſteht. Eine andere Schichtung iſt die fleiſchhäutige: dieſe beſteht oft nur aus undeutlichen Faſerbündeln, welche ſich aber wenigſtens am Blaſenhalſe immer beträchtlich verdichten, dort durch die Faſern, welche der Schlieſsmuskel des Maſtdarmes um den Blaſenhals wirft, verſtärkt werden, und auf dieſe Weiſe ſelbſt eine Art von Schlieſsmuskel bilden. Im krankhaften Zuſtande (wenn die Urinblaſe durch einen in ihr befindlichen fremden Körper zu öfteren krampfhaften Zuſammenziehungen gereizt wird, oder ein im Blaſenhalſe und im Eingang der Harnröhre befindliches Hinderniſs des Harnlaſſens durch öftere und ſtärkere Contractionen über dem in ihr angeſammelten Urin zu überwinden trachtet) findet man oft das Fleiſchhautgewebe ungewöhnlich verdichtet, und die ſonſt dünnen, kaum gelblichen Faſernbündel zu wirklichen Fleiſchſäulchen verdichtet. Die Indifferenz zwiſchen dem fleiſchhäutigen und dem ſchleimhäutigen Gewebe, welche

Polarität gegen einander zeigen, bildet die dazwischen liegende Zellhaut, deren Uebergang in das Muskelgewebe durch eine wenig entwickelte Gefäſshaut, in die Schleimhaut durch eine ſogenannte Nervenhaut angedeutet iſt.

§. 334.

Die Blaſe iſt ſehr gefäſsreich, und erhält beträchtliche Aeſte von der untern Bauchſchlagader. Beſonders um den Blaſenhals ſpielt ein anſehnliches Venengeflecht, welches häufig mit dem Hämorrhoidal-Plexus communicirt. Zahlreich ſind die Lymphgefäſse der Urinblaſe: ihre Nerven entſtehen vom gangliöſen Syſteme. Daher ſind die Zuſammenziehungeu der Urinblaſe unwillkührlich. Der Schlieſsmuskel derſelben aber iſt nach Art anderer Sphincteren ein willkührlich beweglicher Muskel, und erhält Rückenmarks-Nerven; daher vermag man zwar nicht willkührlich durch die Zuſammenziehung der Urinblaſe den Harn auszutreiben, wohl aber willkührlich den Blaſenhals zuſammenzuziehen, und ſo den im vollen Strome ausflieſsenden Urin zurückzuhalten.

§. 335.

Die Urinblaſe fehlt in keiner Gattung der Säugthiere. Bey den Vögeln wird die Stelle derſelben durch die Kloacke erſetzt: nur der Strauſs und der Caſuar, welche offenbar auch in anderer Beziehung den Uebergang von den Vögeln zu den Säugthieren bilden, harnen ſo wie dieſe. Bey den andern Vögeln ergieſst ſich der Urin in die kloackenähnli-

che Erweiterung des Maſtdarmes, wohin auch die Eyer aus dem Oviductus gelangen. Der Urin trägt dort zur Verdünnung des Excrementes bey, und aus demſelben incruſtiren ſich die Eyer mit phosphorſaurer Kalkerde, welche der Urin der Vögel in ſehr groſser Quantität enthält: — ſo, daſs ſich erſt jetzt eine Schaale um das Ey bildet.

§. 336.

Der Abfluſs des Harns aus dem Nierenbecken in die Harnblaſe iſt nicht periodiſch, ſondern ununterbrochen in kleinerer Quantität andauernd. Dieſs beweiſst die Avtopſie bey Zergliederungen lebendiger Thiere. Von daher flieſst auch der Urin durch eine in die Harnblaſe eingelegte elaſtiſche Sonde, nachdem die erſte Entleerung einmal geſchehen iſt, nicht periodiſch, und in gröſſerer Quantität; ſondern ununterbrochen und tropfenweiſse aus, ſo wie der Urin in die Blaſe anlangt. In den ſeltenen Fällen von Miſsbildung, wo durch eine Spalte in den allgemeinen Bedeckungen und Muskeln der vordern Bauchwand die Urinblaſe hervorhieng, und umgeſtülpt war, ſo, daſs ſich die Schleimhautoberfläche derſelben nach auſſen kehrte, ſah man deutlich den Urin beſtändig tropfenweiſse aus den Mündungen der Uretheren quellen. Eben ſo auch bey jenen Miſsbildungen, wo keine Urinblaſe zugegen war, und die Uretheren ſich in der Gegend der Bauchringe, oder an einer andern Stelle des Unterleibes nach auſſen öffneten.

## §. 337.

In der Harnblase aber sammelt sich der Urin an: er dehnt die membranösen Wandungen derselben aus: jedoch ist zwischen ihm und der sehr sensibeln Schleimhaut eine Schleimlage als Epidermis zugegen. Diese schützt jene Membran gegen die Schärfe des Urins: der Urin vermag es nicht, jenen Schleim aufzulösen; denn er gehört zum Harnsysteme, ist diesem nicht fremd, und wirkt folglich nicht als äusseres, d. h. reitzend auf die Schleimhaut ein. Die mildeste Flüssigkeit aber, welche in die Harnblase eingespritzt wird, ist dieser fremd, spielt die Schleimdecke ab, wirkt heftig reitzend, und bringt Entzündung hervor. Eben so ist auch das sonst so sehr sensible Auge gegen die scharfe und gesalzene Thränenflüssigkeit nicht empfindlich, da diese ihm nicht fremd, nicht äusseres ist; — ein Tropfen Wassers aber, der zwischen den Augapfel und die Augenlieder fällt, bringt schon Augenentzündung hervor.

## §. 338.

In der Urinblase wird der Urin durch Resorption verdichtet: von den Sauggefässen, welche an der innern Oberfläche der Schleimhaut der Harnblase ausmünden, wird besonders das wässerige und albuminöse (?) desselben eingesogen: daher hat der Urin eine um so grössere Consistenz, eine höhere Farbe, das Verhältniss des Harnstoffes, und der Harnsalze zu dem Wasser, in welchem sie aufgelöst sind, ist um so grösser, je längere Zeit der Urin in der Harnblase verhalten war. Daher, besonders weil

die Abſorption des Nachts und während des Schlafes ſehr thätig iſt, wird ein ſehr ſaturirter Urin des Morgens gelaſſen.

§. 339.

Sobald die Urinblaſe durch den enthaltenen Harn entweder vermöge der Quantität, in welcher er angeſammelt iſt, oder durch deſſen Qualität und reitzende Eigenſchaft hinreichend exſtimulirt iſt, geht die expanſive Bewegung, welche bis dahin in ihren membranöſen Wandungen ſtatt fand, in die contractive über: denn da beyde urſprünglich Eines, und nur die beyden ſich entgegengeſetzten Formen des irritabeln Prozeſſes ſind, ſo endet jedes relative Maximum der Expanſion wieder in Contraction, und umgekehrt. Die Contraction beginnt hier, ſo wie in dem Fruchthälter am Ende der Schwangerſchaft, von dem Grunde, als dem am meiſten expandirten Theil, welchem aber der Contractionstrieb urſprünglich einwohnt, daher derſelbe, als hintere Wand, die Höhle begrenzt, und ihre Bildung räumlich ſchlieſst. Das Zwergfell und die Bauchmuskeln, vermöge der Beziehung, in welcher ſie auf alle Eingeweide des Unterleibs und der Beckenhöhle ſtehen, geben den erſten Impuls zur Austreibung des Harns. Dieſe wird durch das Gefühl von Druck und Schwere, und durch den Harnzwang, welchen die Ueberfüllung der Urinblaſe in der Harnröhre und im Beckengrunde hervorbringt, neceſſitirt; und ſie geſchieht nach tiefem Einathmen bey verhaltenem Athem, und bey eingezogener Bauchpreſſe. Der Blaſenhals, welcher, ſo wie der Gebährmutterhals, bey groſser

Ueberfüllung der Harnblaſe, zum Theil verſtreicht, wird nun, ſo wie er es urſprünglich iſt, wieder geöffnet: die Höhle deſſelben wird ausgedehnt; da der Contractionszuſtand deſſelben nur durch die Nothwendigkeit, die dort offne und durchbrochne Gefäſswand zu ſchlieſſen, bedingt iſt. Bey der Anfüllung der Urinblaſe iſt ſomit der Blaſenhals im Contractionszuſtande; der Blaſengrund wird ausgedehnt: bey der Entleerung der Urinblaſe geht die Contraction vom Blaſengrunde aus, und der Blaſenhals befindet ſich im Expanſionszuſtande.

## §. 340.

Sobald der Widerſtand des Schlieſsmuskels überwunden iſt, reicht die Contractilität der Fleiſchhaut hin, um die vollkommne Entleerung der Urinblaſe zu bewirken: das Zwergfell und die Bauchmuskeln treten nun in Ruhe, da umgekehrt bey der Austreibung des Darmkothes ihre Thätigkeit ſelbſt im verſtärkten Grade bis zur Entleerung des Maſtdarms fortdauert. Nur wenn ein Hinderniſs des Harnlaſſens zugegen iſt, wird der Zwergmuskel und andere fortdauernd angeſtrengt. Je höher nun die Irritabilität der Fleiſchhaut der Urinblaſe ſteht, mit deſto gröſſerer Stärke, und in deſto dickerem Strahle wird der Urin ejaculirt. Bey Greiſen, bey welchen die Irritabilität derſelben erſchöpft, und bey Krankheiten, bey denen jene Muskelhaut halb gelähmt iſt, flieſst der Urin dagegen nur langſam und ohne Bogenſprung ab. Bey dem unwillkührlichen Abgange des Harns, und bey der Verhaltung deſ-

ſelben iſt immer das Verhältniſs der Fleiſchhaut zum Schlieſsmuskel geſtöhrt. Dort iſt die Fleiſchhaut zu ſehr irritabel geſtimmt, oder die Thätigkeit des Schlieſsmuskels relativ geſchwächt. Hier iſt Atonie der Urinblaſe zugegen, oder der Schlieſsmuskel krampfhaft zuſammengezogen. — Vermöge der Beziehung der Urinblaſe auf den bey dem Manne ihr anliegenden Maſtdarm, und vermöge der Entſtehung des Schlieſsmuskels derſelben vom Schlieſsmuskel des Maſtdarmes iſt gewöhnlich die Stuhlausleerung mit Harnabgang verbunden. Dagegen kann ohne Entleerung des Maſtdarms die Urinblaſe vollkommen entleert werden.

§. 341.

Die Harnröhre verhält ſich bey dem Durchgange des Urins nicht als ein paſſiver Canal, welcher von dem Harnſtrahle bloſs mechaniſch ausgedehnt wurde: ſie trägt zur Austreibung des Urins ſehr vieles bey, indem ſie ſich über dem Harnſtrahl zuſammenzieht, und denſelben fortleitet. Bey dem Weibe iſt die Harnröhre kurz und weit; ſie ſteigt beynahe in horizontaler Richtung unter dem Bogen der Schaambeine herüber; nur nahe bey ihrer Endigung bildet ſie einen knieförmig gebogenen Winkel. Sie öffnet ſich im Vorhof der Scheide, und der Harnſtrahl flieſst hier zwiſchen den groſsen Schaamlefzen ab. Bey dem Manne iſt die Harnröhre aber zugleich Saamenröhre, und wird daher in ihrer beſondern Bildung durch das Sexualſyſtem beherrſcht. Die Harnbeſchleuniger tragen zur Austreibung des Urins vieles bey, beſonders um die letzten Tropfen des

Harns auszupressen, welche sich zwischen den Falten und in den Vertiefungen der Schleimhaut der Harnröhre ansammelten. Daher ist bey Entzündungen der Schleimhaut der Harnröhre besonders zuletzt das Harnen so schmerzlich. Auch bey starken Erectionen ist das Harnlassen schwierig, weil die Anschwellung der cavernösen Körper des männlichen Gliedes und der Harnröhre die letzte zusammendrücken, und so das Lumen derselben beynahe vernichten. Die Blase kann nicht ganz entleert werden, wenn nicht die Axe des Beckens mässig nach vorne geneigt ist, indem bey jeder andern Stellung der tiefe Grund der Urinblase tiefer liegt, als der Blasenhals, und folglich immer einen Theil des Harnes zurückhält. Daher ist es in liegender Stellung schwer zu harnen, und manchmal ist bey Harnverhaltungen die horizontale Lage auf den Knien und Ellenbogen nothwendig.

§. 342.

Die Ausleerung des Urins steht so wie jede andere Secretion und Excretion überwiegend unter dem Einfluss der Sensibilität. Daher sind die meisten Krankheiten des Harnsystems spasmodischen Ursprunges; selbst viele Verengerungen der Harnröhre, — und man hat von denselben allzusehr mechanistische Vorstellungen, so wie die zur Heilung derselben angewandten Mittel gewöhnlich zu mechanistisch sind. Ueberhaupt aber ist eine wichtige und nicht zu übersehende Analogie zwischen den Krankheiten der Thränenwege, und jenen der Harnwege,

ſowohl für die Entſtehung und die Bedeutung der Erſcheinungen, als auch für die Heilart von beyderley Krankheiten.

## XIII. Kapitel.

### *Uebersicht des Vorhergehenden.*

§. 343.

Dadurch iſt das Beſondere dem Allgemeinen gleich, daſs niemals das erſte ſelbſt real, und wirklich bekräftiget, ſondern immer nur zur Identität mit dem Bande erhoben, und zur Form der Selbſtbekräftigung von dieſem Gehöriges iſt. Denn die Beſonderheit der Dinge iſt nicht Etwas neben der Idee; ſie kömmt nicht zu dieſer hinzu; — ſondern unmittelbar mit der Idee iſt ſchon die ganze Beſonderheit, und alles, was an dieſer wirklich real, nicht bloſs ſchein-real iſt, gegeben. Daher iſt zuerſt die Idee an den Dingen bekräftiget, und alles andere iſt nur eine Wiederholung der Selbſtbekräftigung der Idee unter beſonderer Form. Jede Form aber iſt eine ſelbſt nothwendige, und ſubſtantielle: — da ſie zur Selbſtbekräftigung der Subſtanz gehörig iſt.

§. 344.

So wie nun die Schwere die erſte Selbſtbejahung der Idee an den körperlichen Dingen, in der Schwere aber das einzig reale und wahrhaft bekräftigte die Subſtanz ſelbſt iſt; ſo werden nun auch durch die Schwere (welche den Dingen erſt beſon-

deres Seyn verleihet, aber auf ſolche Weiſse, daſs ihr beſonderes Seyn dem Seyn ſelbſt gleich iſt) nicht dieſe ſelbſt, ſondern nur die Schwere in ihnen affirmirt. Sie wiederholt ſich in dieſen, ſo wie die Subſtanz in ihr, ſtets auf beſondere Weiſse, und macht ſie immer ſich ſelbſt gleich.

§. 345.

Alſo iſt auch der ganze Reproductionsprozeſs in dem Organismus nur eine Wiederholung des Prozeſſes der Schwere innerhalb der Identität der beyden Principien, der Schwere und des Lichtes. Denn ſo wie die Schwere die Wurzel alles Seyns, und, indem ſie die Cohäſion bekräftiget, auch der Grund alles beſondern Seyns iſt; ſo iſt ſie auch der Grund alles Producirens und Werdens in dem Organismus. Da nun aber die Schwere mehr zu dem Affirmirtſeyn der Subſtanz gehöret; ſo verhält ſich in dem Momente der Reproduction der Organismus noch mehr als Affirmirtes, Objecktives, zu der in ihm manifeſtirten Subſtanz.

§. 346.

Der irritable Prozeſs aber iſt nur eine Wiederholung des Prozeſſes des Lichtes, welches das andere Lebensprincip der Dinge, und ſeiner Natur nach mehr affirmativ iſt, ſomit auch nicht das Bejatſeyn der Subſtanz auf objektive Weiſse, ſondern mehr ſubjektiv den Akt der Selbſtbejahung ausdrückt. Denn ſo wie das Licht den Dingen Ausdehnung, Geſtalt, Klang, Wärme und Farbe giebt, und ſie nicht allein in ſich zuſammenhängen, und für ſich

etwas ſeyn, ſondern auch für und in andern Dingen ſeyn läſst; ſo, daſs es dem Lichte erſt möglich iſt, das Seyn in ein mehrfaches Seyn, ohne deſſen innere Theilung, zu ſpalten; ſo entſteht durch die Irritabilität an dem Organismus eine Ungleichartigkeit der Theile; alles vorzugsweiſse irritable oder thieriſche iſt vielfach in ſich getheilt, und lebt nicht in ſich allein, ſondern zugleich in andern Dingen, und in durchgängiger Wechſelwirkung mit dieſen.

§. 347.

Der Character alles reproductiven oder pflanzenhaften Lebens iſt daher Naturnothwendigkeit; — der Character alles irritabeln oder thieriſchen Lebens iſt Freyheit; und der Character des ſenſibeln oder menſchlichen Lebens iſt Bewuſstſeyn, in welchem die Nothwendigkeit und die Freyheit Eines ſind.

§. 348.

Zu unterſt gehen die Lebensregungen pflanzenhaft, in undurchdringlicher Stille im reproductiven Syſteme vor ſich. Jedes Organ wurzelt, keimt, ſproſst, und ernähret ſich mit allen übrigen pflanzenhaft auf gemeinſamem Boden. So wie das Leben der Pflanze ſtumm und bewuſstlos iſt, ſo iſt die Ernährung ein verborgenes, und dem Bewuſstſeyn verſchloſſenes Geſetz.

§. 349.

Denn beyde, das Leben des Thieres und das Leben der Pflanze, ſind nur konkrete Darſtellungen Eines und deſſelben urſprünglichen Lebens; jedoch

ſind ſich beyde durch die Richtung der Evolution und Metamorphoſe entgegengeſetzt. Was nun in der Pflanze äuſſerlich iſt, und den beſtimmenden Character des ganzen Lebensprozeſſes ausmacht, das iſt in dem Thiere höchſt innerlich geworden; und das Thier iſt als eine dynamiſch umgekehrte Pflanze zu betrachten. Auch die Anordnung der Theile folgt dieſem Geſetze: denn alle Organe des thieriſchen Lebens, Muskeln, Sinnesorgane, und andere liegen in dem Thierleibe nach auſſen, und ſind gegen deſſen Oberfläche hingedrängt; alle Gefäſse aber, da die Gefäſsbildung das Thieriſch - werden des Organiſchen iſt, und durch jene die Reproduction ſich in die Irritabilität entzweyet, gehen von innen nach auſſen. — Nach innen aber ſind die Organe des vegetativen Lebens zurückgedrängt, ſie ſind, ſo wie das Pflanzenhafte ſelbſt, in dem Thiere ganz innerlich geworden. — Aber auch, was in der Pflanze das Oberſte iſt, das iſt an dem Thiere das Unterſte, das Geſchlecht; — und was in der Pflanze das Unterſte iſt, die Wurzel, das iſt in dem Thiere das Oberſte, Lebendigſte, das Gehirn. Denn alle Bildung und Entwicklung geht bey dem Thiere von dem Gehirne aus. Das Gehirn enthält in ſich die ideale Möglichkeit aller thieriſcher Bildungen und Geſtaltungen; — die Entwicklung der Pflanze geht von der Wurzel aus, und endet in der Blüthe: die Metamorphoſe des Thiers fängt von der Blüthe, dem Gehirne, an, und geht von innen nach auſſen und unten. Daher iſt bey dem Thiere immer das Edlere das zuerſt und früheſt Gebildete; ſo bey dem

Fötus der Kopf, an ihm die edleren Sinnes-Organe; — wenn aber in der Thierreihe zuerſt Nerven ſich bilden, und dann zu dieſen Knoten und zuletzt ein Gehirn, ſo wie zu den Gefäſsen ein Herz hinzuzukommen ſcheint; ſo iſt dennoch jenes Nervenſyſtem, z. B. des Wurms, nicht ohne Gehirn, ſein Gefäſseſyſtem nicht ohne Herz. Denn der Wurm hat ſein Gehirn und ſein Herz nicht in ſich; ſo wie auch irgend eine Extremität des menſchlichen Leibes kein eignes Gehirn und Herz hat. Beyde, das Gehirn und das Herz des Wurms, liegen auſſer ihm, und er iſt nur als ein Organ der Thierheit zu betrachten, welches ſein Leben von einem höheren empfängt und herleitet.

§. 350.

Die Structur der Pflanze iſt aber lediglich zellicht. Die Gefäſsbildung, als ſolche, iſt von der vegetabiliſchen Gebildung ausgeſchloſſen: alle ſogenannte Gefäſse der Pflanze ſind entweder veſikulös oder ſpiralfaſerig. Auch die faſerige Bildung, ſo wie ſie bey den Thieren vorkömmt, und bey dieſen von der Gefäſsbildung abhängig iſt, fehlt den Pflanzen; die Holzfaſern der Pflanzen ſtimmen nicht mit den contractilen Faſern der Thiere überein. Dem Thieriſchen iſt vorzugsweiſe neben der zellichten noch die fibröſe und nervige Bildung eigen.

§. 351.

Im reproductiven Syſtem des menſchlichen Leibes iſt daher auch nur Eine Grundgebildung. Alle Organe dieſer erſten Reihe ſind aus Zellenge-

webe und aus Membranen gestaltet. — Die fibröse Bildung ist hier nur secundär beygegeben, und höchstens in Fleischhäuten individualisirt. Es ist ein eigenes, gehirnloses, nur knotiges Nervensystem für die Organe der Reproduction vom höheren Nervensysteme abgesondert. Was die Fleischhäute im Verhältniss zu den individuell gebildeten, willkürlich-beweglichen Muskeln sind, das sind die ganglösen Nerven in Beziehung auf die Cerebral- und Vertebralnerven. — Auf die Ernährung, Absonderung u. s. f. haben auch die grössern Gefäse keinen unmittelbaren, zunächst bestimmenden, sondern nur secundären Einfluss. Denn alle Ernährung, Exhalation und Absonderung geschieht aus dem Capillargefässesystem, welches die Indifferenz zwischen den beyden sich entgegengesetzten Gefässe - Polaritäten ausdrückt. — Die Reproduction ist eine stetige Selbstbekräftigung jedes Organes, als einer relativen Identität und Totalität: — sie ist bestrebt, jedes Organ als eine Einheit zu bilden, und alle Gegensätze, welche in seinem Innern hervortreten, zu überwältigen, und in stete Selbstgleichheit aufzulösen.

§. 352.

Die zellichte Urbildung evolvirt sich aber nothwendig unter der Form der Membrane. Denn alles Ursprüngliche, Keimende, beginnt seine Metamorphose durch Expansion seiner selbst; da hingegen das in sich Entzweite und bereits in Gegensätze Zerfallene, sich durch Contraction als eine relative Identität und Totalität zu bilden bestrebt ist. Von daher

daher ist die Metamorphose der fibrösen Bildungen durch Contraction beherrscht; und die Fiber selbst wird nur durch diess Uebergewicht der Contraction gebildet, wodurch es, indem die Breite negirt wird, zur Ausdehnung einzig nach der Dimension der Länge kömmt. — Im Gegensatze dieser ist nun das eigenthümliche der Membranenform die Ausdehnung nach der Fläche, und solche Bildung ist überwiegend durch den Expansionstrieb beherrscht, welcher die Faserform in ihr negirt. — Jede Faser ist als ein Magnet mit zweyen Polen und dem dazwischen liegenden Indifferenzpunkt zu betrachten: jede Membran aber als eine Oberfläche, welche electrische Polarität zeigt. Im Hautsystem aber wiederholt sich auf's neue der electrische Gegensatz der Ost-Westpolarität durch den Gegensatz des äussern und des innern Hautsystems. Daher ist das äussere Hautsystem vorzugsweise Luftbildend, das innere aber Wasserbildend. Alle Organe nun, welche dem reproductiven System vorzugsweise angehören, liegen zwischen den beyden Hautsystemen, dem innern und dem äussern mitten inne, und schliessen sich bald mehr diesem, bald mehr jenem an.

§. 353.

Die sichtbare Erscheinung des Streites zwischen Licht und Materie um das Produkt ist die contractive und expansive Bewegung. Denn indem die Schwere das Einzelne dem Ganzen gleichbildet, strebt sie nach Fortsetzung des Gleichen im Gleichen, und somit nach unendlicher Expansion.

Das Licht aber ruft an allen Dingen die Contraction hervor, und ist das allgemein begrenzende und Formgebende Princip.

§. 354.

Daher nun fängt der Reproductionsprozess, welcher seine vorzüglichsten Attribute von der Schwere hernimmt, mit Ausdehnung der organischen Sphäre, mit Aufnahme des Aeussern, Stoffigen an. Jede Einsaugung ist ein magnetischer Prozess, und der individuelle Organismus zieht nur dadurch das Aeussere in seine Sphäre, dass er ihm überall den heteronomen Pol darbiethet. Die Einsaugung fängt aber nicht mit Attraction, sondern mit expansiver Bewegung, mit Verlängerung, Erection des Lymphgefässes an. — Dass ganze Lymphsystem, als das Perceptionsorgan für den Organismus, ist einem Magnete vergleichbar, dessen Nordpol in den Chylusgefässen, dessen Südpol in den übrigen Lymphadern liegt. Der ganze Darmcanal aber ist nur das grösste, absorbirende Gefäss. Indem nun die durch die Schwere affirmirte absolute Cohäsion in allen besondern Dingen zuerst als Axenkraft vergegenwärtiget ist; so ist auch das vorzüglichste Perceptionsorgan, das Rückengefäss, zuletzt der Milchbrustgang — in allen Thieren nach der Axe des Körpers gestreckt. Alle andere Gefässe zeigen durch den Winkel, welchen sie in ihrem Verlaufe mit der Axe der Körpers bilden, die Deflexion ihrer Richtung von der magnetischen Axe gegen die electrischen Pole — an.

§. 355.

Die Resorption ist in dem reproductiven Systeme wieder das magnetische Moment. Das electrische

in dieſem, und die Wiederholung des Prozeſſes des Lichtes — iſt die Ernährung der Organe. Denn durch dieſe wird das durch Reſorption Aufgenommene, Indifferenzirte nach ſich entgegengeſetzten Richtungen neu differenzirt, und in jedem Organe, ſeiner beſondern Qualität entſprecheud, umgewandelt. — Zuletzt iſt das chemiſche Moment im reproductiven Syſteme durch die Secretion dargeſtellt: denn dieſe iſt die Syntheſis der beyden erſten, und tendirt, ſo wie der chemiſche Prozeſs überhaupt, zur Hervorbringung des Flüſſigen, als in welchem die beyden Cohäſionsformen, die abſolute und die relative, beyde als ſolche, negirt ſind, und ſich in vollkommenſter Durchdringung, und beyde in einander aufgenommen, wiederholen.

§. 356.

In dem Thiere aber iſt alles insgeſamt, und ſomit auch der Reproductionsprozeſs, der herrſchenden Potenz der Irritabilität untergeben. Von daher fängt auch die Aſſimilation in ihrem erſten Momente, als Einſaugungsprozeſs, mit Verdauung an. Denn in dieſer geſchieht die Aufnahme des ernährenden Stoffes willkürlich, durch thieriſchen Trieb und Appetit beherrſcht. Der Nahrungsſchlauch aber durchläuft ſeine Metamorphoſe in der Thierreihe auf ſolche Weiſse, daſs er ſucceſſiv alle Bildungsſtufen hindurchgeht, indem er Organe aus jedem Syſteme des Organismus in ſeine Sphäre zieht, und ſich untergeordnet erhält.

Im Aſſimilationsprozeſſe durchgeht aber der von auſſen aufgenommene Nahrungsſtoff 3 Bildungsſtufen. Dieſe ſind durch die Gallerte, den Faſerſtoff und den Eyweiſsſtoff bezeichnet. In der erſten iſt ein relatives Uebergewicht der Verkohlung, in der zweyten der Verſtickſtoffung, in der dritten der Verwaſſerſtoffung. Der Sauerſtoff gehört keinem insbeſondere an, ſondern iſt, ſo wie überall, ſo auch hier in der ganzen Metamorphoſe das alles verwandelnde und potenzirende Princip. — Die Gallerte iſt am meiſten plaſtiſch, der Faſerſtoff am meiſten contractil und der Eyweiſsſtoff am meiſten chemiſch auflöſend, von daher auch in den meiſten ſecernirten Flüſſigkeiten gegenwärtig. Seine meiſten ihn auszeichnenden Eigenſchaften erhält der Eyweiſsſtoff von dem Schwefel, mit welchem verbunden der thieriſche Stoff in demſelben vorkömmt. So wie nun der Schwefel ſeiner Natur nach überhaupt antimetalliſch iſt, und die abſolute Cohäſion negirt; ſo kömmt es zur Bildung des Eyweiſsſtoffes erſt da, wo das ſtarre Inſichſelbſtſeyn des Kohlenſtoffes durch die Wirkung des Lebensprozeſſes ſchon überwunden und aufgehoben iſt.

## §. 357.

Der Phosphor iſt die Negation der Metallität im Organismus; ſo wie der Schwefel die abſolute Cohäſion überhaupt und auf allgemeine Weiſse negirt. Daher iſt der Phosphor in hohem Grade verbrennlich, gleich dem Schwefel; jener aber iſt ein Erzeugniſs des thieriſchen Lebensprozeſſes; und

die Phosphorbildung greift überhaupt um ſo mehr durch alle Lebensprozeſſe hindurch, je mehr ſich dieſe den animaliſchen Character angeeignet haben. — Ueberhaupt hat der Phosphor im thieriſchen Leibe die Function deſſelben Organs, welches in der Natur durch den Schwefel repraeſentirt wird. Vermöge ſeiner Eigenſchaft, die abſolute Cohäſion zu negiren, kommt er im geſäuerten Zuſtande beynahe überall in Verbindung mit Knochenerde, Kalkerde vor, als in welcher die abſolute Cohäſion nur auf andere, mehr paſſive, Weiſse negirt iſt.

§. 358.

Das höchſte Produkt des ganzen thieriſchen Aſſimilationsprozeſſes aber iſt der Stickſtoff; und ſoll dem Leben des Thieres eine chemiſche Bedeutung untergelegt werden, ſo iſt es zu betrachten, als Verſtickſtoffung des Waſſerſtoff - Kohlenſtoff - Sauern. Indem nun durch den Stickſtoff die abſolute Subſtanz ſelbſt real wird, und nicht mehr bloſs als relative Indifferenz, ſondern als abſolute Indifferenz in dem Produkte ſich bekräftiget, ſo iſt der thieriſche Aſſimilationsprozeſs die höchſte Entfaltung des ganzen plaſtiſchen Prozeſſes der Natur überhaupt.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

*Der Leſer wird erſucht, folgende Sinnſtöhrende Druckfehler vor Durchleſung des Buches zu verbeſſern:*

| Seite | Zeile | statt | lies |
|---|---|---|---|
| 4 | 20 | iſt die | iſt der |
| 33 | 15 | ſeiner | freier |
| 37 | lezte Zeile: | Seele | Seite |
| 39 | 30 | und | um |
| 46 | 15 | Organismus der | Organismus unter der |
| 53 | 30 | allerabentheuerlichſte | abentheuerlichſte |
| 64 | 18 | oxydirte | azotiſirte |
| 64 | 5 | metalliſchen | antimetalliſchen |
| 76 | 15 | politiſchen | plaſtiſchen |
| 88 | 16 vor: | knotiger ſetze: | ſelten |
| 94 | 29 | Pancreas | Gekröſe |
| 140 | 4 | Reihe | Theile |
| 158 | 14 | das | der |
| 159 | 11 | Anhang | Anfang |
| 161 | 13 | Triebes | Fiebers |
| 167 | 23 | groſse | ganze |
| 172 | 20 | die | die zu |
| 174 | 10 | Muskel | Muſchel |
| 176 | 13 | wenigſt kräftige | wenigſten kräftig |
| 179 | 4 lies: | Eyweiſsſtoff, welcher kolenſaure kochſalzſaure und phosphorſaure | |
| 180 | 5 | Trompetenmuskels | Trompetermuskels |
| 180 | lezte Zeile, lies: | Geſichtsmuskeln ausdrückt. Dieſe, welche | |
| 186 | 16 | beſonders ſie | ſie beſonders |
| 197 | 9 | anähnlichſte | anſehnlichſte |
| 261 | 8 | Gift | Gicht |
| 280 | 17 | ſie | ſo |
| 284 | 21 | Proteu | Proteus |
| 296 | lezte Zeile: | zeigt | zeugt |
| 314 | 24 | Raude | Räude |
| 317 | 16 nach: | gefäſsreich ſetze: | iſt |
| 326 | 21 | ab | her |
| 329 | 18 | iſt | iſt die |
| 361 | 2 | metalliſche | erdige |
| 365 | 21 | Pupillarkörper | Papillarkörper |
| 373 | 5 | Vauguelin's | Vauquelin's |
| 384 | 8 | Ryl | Rye |

10/95
R. Buchner
Buchbinderei
84098 Hohenthann

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Walther, Philipp Franz von, 1782-1849

Physiologie des Menschen, mit durchgängiger Rücksicht auf die comparative Physiologie der Thiere

Bd.: 1

Landshut (1807)

Anat. 465 b-1
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10369730-7